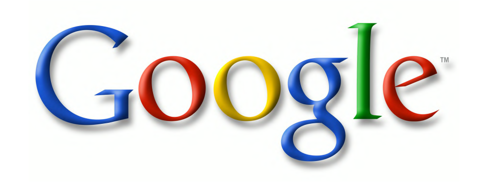
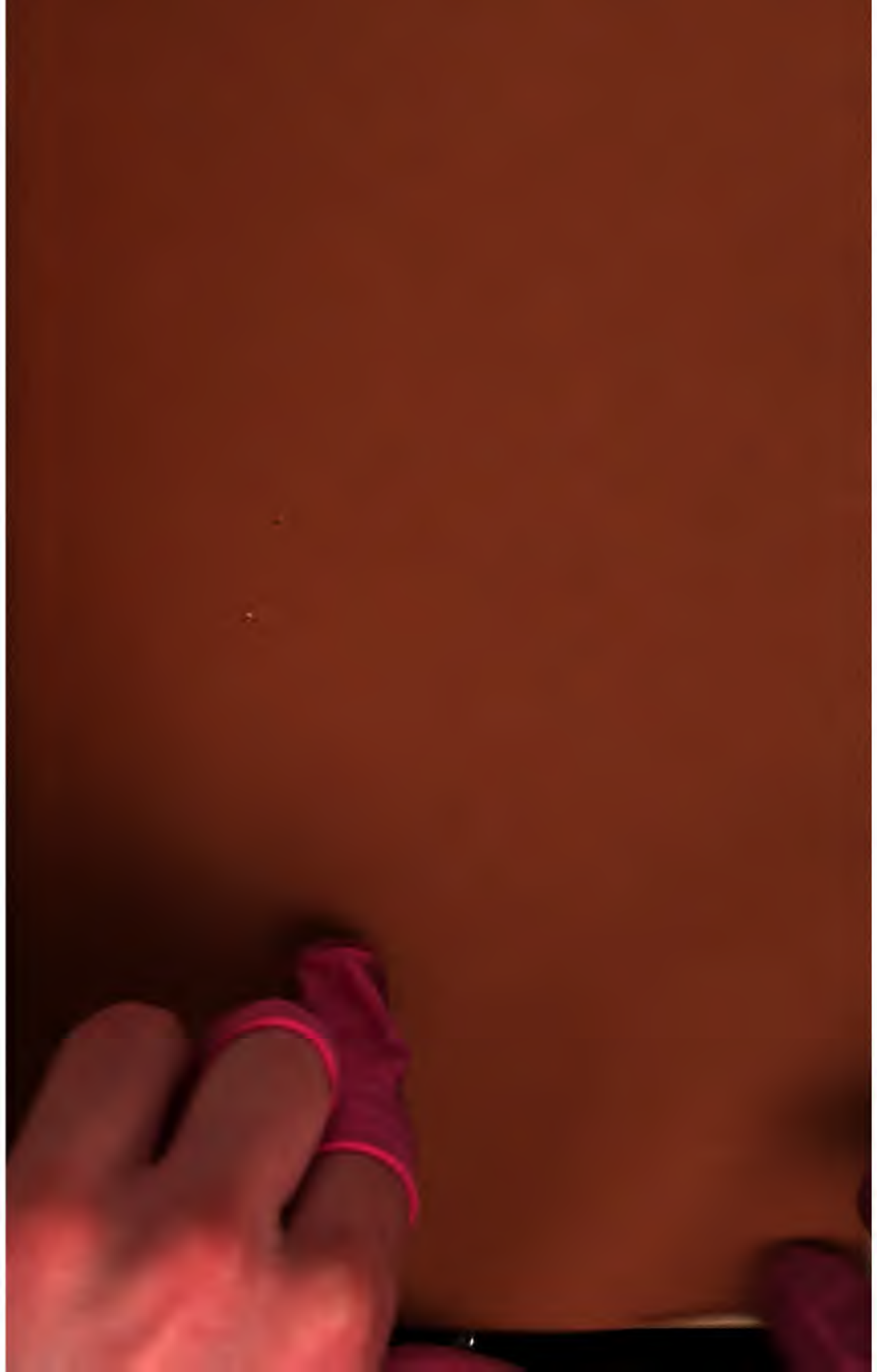





600026947Y



DIATOMÉES

DES

ALPES ET DU JURA

ET DE LA

RÉGION SUISSE ET FRANÇAISE

DES

ENVIRONS DE GENÈVE

PAR

J. BRUN

PHARMACIEN

Professeur à l'École de Médecine, ex-directeur du Jardin botanique,
et vice-président de la Société de botanique à Genève.



AVEC 9 PLANCHES

GENÈVE
H. GEORG, ÉDITEUR
BALE : MÊME MAISON

PARIS
GEORGES MASSON
Boulevard St-Germain

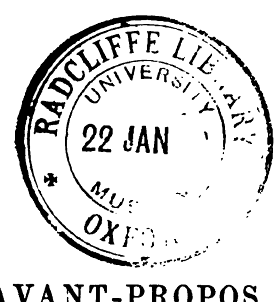
1880

Genève. — Imprimerie Ch. Schuchardt.

TABLE DES MATIÈRES

ERRATA

Page 1, ligne 9, Mely, *lisez* Melly.
» 24, dernière ligne, TABELLABIA, *lisez* TABELLARIÉES.
» 31, ligne 6, PEDICULUS, *lisez* PEDICULUS.
» 31 » 16, PLACENTULA, *lisez* PLACENTULA.
» 32 » 23, GONPHONEMÉES, *lisez* GOMPHONÉMÉES.
» 35 » 11, Pl. VIII, fig. 12, *lisez* Pl. VI, fig. 5. o.
» 41 » 12, ANGUSTATA, *lisez* ANGUSTATUM. Pl. VI, fig. 15.
» 58, 1re ligne, F. c., *lisez* F. v.
» 75, ligne 11, après var : ALPESTRIS, *ajoutez* (*Nav. Semen* Ehr. ?).
» 77 » 7, après NAV. ELLIPTICA, *ajoutez* Pl. VIII, fig. 13.
» 140 » 33 et 34, *variétés à placer* ligne 31 *sous* cæspitosum.



AVANT-PROPOS

Les *Diatomées* ont déjà été étudiées par beaucoup de naturalistes, mais il n'a pas encore été publié *en français* d'ouvrage faisant la description détaillée des espèces. — C'est ce qui m'a engagé à entreprendre cette longue étude et à faire cette publication. — Habitant Genève, je n'ai étudié avec soin que les espèces d'eau douce actuellement vivantes et surtout celles des Alpes et du Jura, ainsi que celles de la plaine suisse et des départements français limitrophes.

M. le prof. Mely avait déjà entrepris, de 1854 à 1862, l'étude des Diatomées du canton de Genève. Malheureusement ses infirmités l'empêchaient d'explorer nos Alpes et la mort vint trop tôt le surprendre. Il avait récolté cent quatre-vingt-six espèces, et la belle collection qu'il a laissée à M. le prof. Thury m'a été fort utile. Depuis lors, mes recherches et surtout l'exploration des Alpes ont plus que doublé ce nombre. — M. Mauler, naturaliste à Travers (Neuchâtel), m'a aussi beaucoup aidé avec les magnifiques préparations microscopiques qu'il a faites et qui contiennent les espèces jurassiques et celles du lac de Neuchâtel.

Qu'est-ce qu'une Diatomée ? — Il serait impossible de mieux le définir que ne l'a fait l'an passé M. J. Deby (Voir le *Bulletin de la Société belge de Microscopie*, août 1877, pages xcv et suivantes). Mais mon intention n'est pas de faire l'histoire des Diatomées, car ce travail a déjà été fait par de nombreux et excellents naturalistes anglais, allemands, italiens et français[1]. Mon but a été de résumer les caractères qui

[1] Parmi les publications faites *en français* sur ce sujet, je citerai les brochures de MM. de Brebisson, Guinard, Manoury, P. Petit et les ouvrages du Dr Pelletan (le *Microscope, Paris 1876*), du Dr van Heurck (le *Microscope, Bruxelles 1878*), puis les très intéressants articles que la Société belge de Microscopie publie là-dessus depuis plusieurs années.

servent à classer les Diatomées d'eau douce, puis d'exposer ceux qui permettent de déterminer exactement les nombreuses et belles espèces qu'offrent nos lacs, nos tourbières et les torrents des Alpes et de la plaine.

Pour aider à la détermination des espèces, je crois bon de faire connaître auparavant les quelques données qui suivent et qui sont le résultat des plus récents travaux.

J. BRUN.

Genève, 1879.

NOTIONS PRÉLIMINAIRES

Leur place dans la nature.

Les Diatomées sont toutes microscopiques et appartiennent au règne végétal. — Lors des premières études qu'on en fit, elles furent considérées comme appartenant au règne animal. — Ehrenberg, à cause du curieux mouvement dont elles sont douées, les avait classées, en 1842, parmi les infusoires. Mais les nombreux travaux faits depuis, au moyen du spectroscope et de la lumière polarisée, leur analogie frappante avec certaines algues filamenteuses, les Hyalotheca, Zygnema, Spirogyra, etc., leur endochrôme, leur respiration et leur mode de reproduction, les mettent *indubitablement* dans la grande famille des *Algues*, où elles forment une classe à part et bien définie.

Leur abondance.

Ce sont vraiment là de singuliers végétaux. Plus on les étudie, plus on est étonné de voir avec quelle abondance ils sont répandus dans la nature. — Il s'en rencontre presque partout où se trouve de l'eau. Que cette eau soit stagnante ou courante, limpide ou trouble, chaude ou glacée, même dans la neige fondante des hautes Alpes. Partout, l'œil armé du microscope, découvre dans les dépôts de ces eaux, des Diatomées et presque toujours en nombre immense. Leurs germes *invisibles* sont si ténus (je ne dis pas leurs *spores*), qu'ils restent flottants dans l'air, passant ainsi d'une contrée à l'autre. Dans les Alpes, ces germes peuvent rester *sans périr*, des semaines, des mois, sur des rochers arides exposés au soleil, ou dans les glaciers exposés aux plus grands froids, et vienne un rayon de soleil et quelques gouttes d'eau on les voit apparaître par milliers, par mil-

liards! — (Voir la note que j'ai publiée dans le *Bulletin de la Société belge de Microscopie* (février 1878) et celle sur le *Protococcus nivalis* (*Annuaire du Club Alpin suisse*, 1875).

Leur dissémination à la surface du globe.

C'est l'atmosphère et l'eau qui les disséminent, et ce sont les vents et les pluies qui rendent leur diffusion constante. Une fois sèches, leur excessive ténuité permet aux tourbillons de l'air de les balayer et de les répandre au loin dans d'immenses étendues de pays et même d'un continent à l'autre. L'air redevenu calme, elles retombent. Les pluies délayant alors partout sur le sol et même jusque sur les plus hauts sommets des Alpes cette poussière organique, l'amènent dans les ruisseaux, les marais, les tourbières et les lacs, et là, *en toute saison*, elles commencent bientôt à vivre.

Cette diffusion distribue assez également les espèces d'eau douce à la surface du globe. Ainsi nous avons en Suisse presque toutes les espèces qui sont indiquées en Saxe, par Rabenhorst; aux environs de Paris, par P. Petit; dans le midi (espèce d'eau douce), par M. Guinard; en Autriche par M. Grünow, et dans le haut Tatra des Carpathes, par Schuhmann.

Cependant il y a des espèces qui exigent des conditions spéciales. Les unes veulent l'eau salée, ou l'eau calcaire, ou l'eau siliceuse; d'autres exigent une eau parfaitement stagnante et chaude; d'autres préfèrent l'eau courante et fraîche; d'autres enfin ne viennent en parasite que sur certaines espèces de plantes aquatiques. C'est ce qui fait qu'une même contrée, bien qu'elle reçoive les germes de toutes les espèces, ne permet pas à toutes leur développement; c'est ce qui fait aussi que les Alpes, avec leurs différences si variées d'altitude, de chaleur, de pression et d'humidité, offrent relativement beaucoup d'espèces. J'ai pu récolter en huit ans six cent quatre-vingts types et variétés, et je n'ai pas la prétention de les avoir toutes trouvées, bien que j'ai été beaucoup aidé, dans ces actives recherches, par mes amis du Club alpin. Parmi ces espèces, six sont nouvelles. On compte actuellement en tout, dans le monde exploré, environ six cents *espèces* d'eau douce *bien définies*.

Leur petitesse.

Ehrenberg estimait que dans un pouce cube il pouvait y avoir quarante et un millions de carapaces de Diatomées. — J'ai trouvé que pour nos espèces il pouvait y en avoir en moyenne huit mille dans un millimètre cube. D'autres mensurations exactes m'ont montré qu'un millimètre cube pouvait contenir 27 millions d'exemplaires de la *Navicula pelliculosa* et quarante millions d'exemplaires de l'*Achnanthidium delicatulum*. Ce sont nos deux plus petites espèces.

Leur Endochrôme.

On nomme *Diatomine* ou *Endochrôme* la substance qui se trouve dans l'intérieur de la carapace siliceuse (frustule). Elle est translucide, d'aspect huileux, réfracte fortement la lumière et sa couleur est brune, fauve ou dorée ; elle correspond à la Chlorophylle des autres algues vertes. L'endochrôme, sous l'influence de la chaleur, de l'alcool ou des acides, prend une belle teinte vert-émeraude. — Il est épais et visqueux comme du protoplasma et sa répartition naturelle dans le frustule a lieu tantôt sous forme de plaques chez les Diatomées *Placochromatiques*, tantôt sous forme de granulations chez les *Coccochromatiques;* voir là-dessus le beau travail de M. P. Petit et les excellents caractères qu'il a tiré de l'endochrôme pour la classification des genres (*Bulletin de la Société botanique de France*, janvier 1877, tome XXIII, pl. 4).

L'Endochrôme est ordinairement immobile; très rarement on le voit se mouvoir sous forme de granules qui semblent doués d'un mouvement Brownien *lent*.

Il contient passablement de fer qui se retrouve à l'état de péroxyde quand on calcine les Diatomées vivantes. — Il résiste longtemps à la *putréfaction*. — Les espèces que j'ai récoltées dans le Sahara en 1873 et conservées dans leur eau d'origine avaient encore, quatre ans après, leur endochrôme en bon état. Il était resté translucide et jaune, mais sa forme primitive avait changé et s'était contractée. J'ai vu des Diatomées fossiles, provenant d'un dépôt considérable en Hollande et enfouies par conséquent depuis bien des siècles, offrir çà et là des exemplai-

res dont l'endochrôme était encore jaune et transparent quoique devenu plus épais et plus plastique. Ehrenberg, en étudiant le Kieselgühr du Hanovre, a observé le même fait que cite Kützing (Baccilarien, page 15). J'ai pu me convaincre que ceci n'avait lieu que pour les *exemplaires* arrivés à parfaite maturité *et dont les deux valves étaient encore exactement fermées.*

Respiration.

Les Diatomées, comme toutes les Algues, respirent (se nourrissent) au moyen du gaz acide carbonique que toutes les eaux exposées à l'air contiennent en dissolution (nutrition gazeuse). — Point d'acide carbonique, point de Diatomées.— Elles s'assimilent le carbone de ce gaz, puis l'oxygène est éliminé et s'échappe peu à peu sous forme de petites bulles. Le carbone sert à la formation et au développement de toute la partie molle et extanguible du végétal appelée *Thalle.* — En même temps qu'elles y respirent, elles prennent aussi à l'eau une partie des substances minérales qui y sont en dissolution : du *fer,* de l'*alumine,* de la *chaux* et surtout beaucoup de *silice* qui vient constituer leur carapace vitreuse, dure et transparente. Si dans une fiole contenant de l'eau potable et beaucoup de Diatomées vivantes, on fait arriver par un petit tube un courant *très lent* de gaz acide carbonique et si l'on récolte le gaz qui s'échappe *sous l'influence de la lumière,* l'expérience prouve que ce dernier gaz est plus riche en oxygène que l'air atmosphérique.

Dépôts calcaires dus aux Diatomées.

Presque toutes les eaux contiennent du calcaire (*carbonate de chaux*). Le calcaire, il est vrai, est complètement insoluble dans l'eau chimiquement pure ; mais dès que l'eau contient de l'acide carbonique, ce gaz rend le calcaire légèrement soluble. — Au fur et à mesure que les Diatomées décomposent ce gaz, le calcaire dissous se sépare et alors, ou bien il se précipite, ou bien il incruste l'enveloppe mucilagineuse au sein de laquelle ces Algues se développent. Ce sont surtout les sphères gélatineuses ou les *Epithemia* et quelques *Synedra* se forment, qui

offrent au microscope de jolis groupes de cristaux de calcaire. — Là où l'eau est tranquille, le calcaire séparé va au fond et forme partiellement la vase des eaux stagnantes; mais si l'eau est courante, les parcelles calcaires sont alors balayées immédiatement avec le courant.

N'oublions pas qu'au fur et à mesure que le gaz acide carbonique de l'eau est décomposé, la même eau dissout à nouveau de ce gaz qu'elle emprunte à l'atmosphère, gaz qui sert à son tour à dissoudre une nouvelle dose de calcaire. Ces infiniment petites plantes entretiennent donc dans les eaux un mouvement constant de molécules minérales et de gaz. Ce rôle est incessant et a lieu l'hiver comme l'été, et M. le comte de Castracane a raison lorsqu'il tend à prouver dans sa brochure (Rome, 1872) que les Diatomées, non seulement coopèrent *directement* par les résidus siliceux qu'elles laissent après leur mort, à former des couches géologiques, mais aussi *indirectement* par le calcaire qu'elles éliminent constamment du sein des eaux.

Leur carapace siliceuse.

Je ne crois pas qu'il y ait dans la nature des incrustations plus merveilleusement organisées que l'enveloppe siliceuse des Diatomées. Aussi leur étude est-elle pleine de charmes.

Ce n'est qu'avec les objectifs à immersion les plus puissants et donnant un grossissement linéaire considérable (+ 1000 ou 1500) que l'on est parvenu à résoudre les plus fines stries de certaines espèces. Mais pour la détermination des espèces, un grossissement linéaire de + 300 à 400 est presque toujours suffisant, surtout en employant l'éclairage oblique. Tous les ouvrages traitant du microscope donnent là-dessus les renseignements nécessaires (Voir pour cela les écrits cités page 1).

Cette enveloppe siliceuse résiste indéfiniment à la putréfaction et reste intacte au fond des eaux une fois la Diatomée morte, formant ainsi dans beaucoup de contrées des dépôts *Kieselgühr* considérables et qui ont exigé bien des milliers d'années pour se former. Cette silice résiste aux acides, résiste même à une chaleur *rouge sombre;* mais au *rouge-blanc* intense elle se ramollit et donne une masse demi-fondue et un peu vitreuse.

Voici trois analyses qui donnent la composition chimique exacte de la carapace fixe des Diatomées.

Analyse du Kieselgühr du Hanovre par M. Ziegler (1862)

Silice	84,15
Alumine	1,40
Oxyde de fer.	0,70
Manganèse.	traces
Carbonate de chaux.	1,75
Carbonate de magnésie. . . .	1,10
Potasse.	0,25
Eau.	10,40
Perte	0,25
	100,00

Analyse du Kieselgühr de Franzensbad par Rob. Hoffmann (1863)

Silice	77,000
Alcalis	0,401
Magnésie	0,049
Chaux	traces
Oxyde de fer et alumine. . .	0,910
Acide phosphorique.	0,190
Eau.	6,000
Perte (en partie organique). .	15,450
	100,000

Analyse d'un Kieselgühr de Hollande par L. Lossier (Genève, 1878)

Silice.	84,37 %
Phosphate de fer et d'alumine. .	2,55
Chaux	0,35
Magnésie	0,07
Alcalis	0,60
Eau et matières organiques. . .	12,68
	100,62

Leur mouvement.

On sait maintenant que les *spores* de toutes les algues sont douées de mouvement dans l'eau, ceci avant qu'elles se soient

fixées pour commencer la reproduction d'un nouvel individu; mais chez les Diatomées c'est l'individu lui-même, c'est le *Frustule* qui se meut. Ce mouvement a lieu en ligne droite dans le sens de la longueur des valves; il y a alternativement avancement et recul. — Chez les Navicules, ce mouvement est dû à un *courant externe* qui s'établit entre le nodule central et l'un des pôles, puis qui change subitement et passe toujours du nodule central à l'autre pôle. Ce courant fait pression contre l'eau ambiante. On s'en rend très bien compte en délayant dans l'eau du carmin ou du bleu d'indigo. On voit les fins granules de ces couleurs courir sur la valve avec le dit courant (L. Smith, *Bulletin belge de Microscopie*, novembre 1877). J'ai vu ce curieux phénomène sur le *Stauroneis Phœnicenteron*. — Une chose est certaine, c'est que l'endochrôme ne coopère pas à ce mouvement et que les valves vivantes et mobiles n'ont extérieurement aucun organe, fils ou lamelles, servant à la locomotion. J'ai pu établir que les appendices qu'on aperçoit quelquefois à la surface des valves et que plusieurs naturalistes ont pris pour des nageoires ne sont qu'un *parasite*.

Leurs parasites.

Il n'y a presque pas d'être vivant qui n'ait ses parasites! Les Diatomées, toutes petites qu'elles sont, ont aussi les leurs. Tant il est vrai que chez les êtres infiniment petits on retrouve encore « *le combat de la vie* » et « *la lutte pour l'existence,* » et si les gros en général mangent les petits, bien souvent aussi, les petits, réunis, tuent les gros. Chez les Diatomées, ces parasites sont toujours d'autres algues.

Cinq Diatomées communes: les *Nitzschia linearis* et *sigmoidea*, la *Synedra splendens* et les *Cymbella maculata* et *cymbiforme* se trouvent quelquefois chez nous recouvertes d'un *parasite* filamenteux ayant l'aspect de gros poils transparents, droits, rigides et d'un jaune verdâtre très pâle. Fortement éclairés et à un grossissement considérable (+ 1200) ils apparaissent comme une suite de vésicules réunies en chapelets. C'est le *Leptotrix rigidula* Kg. Le frustule vivant n'en est pas gêné dans ses mouvements et lorsque (sous le microscope)

il heurte un obstacle au sein de l'eau, on voit ces fils se plier *par leur base,* puis se redresser et se roidir aussitôt que l'obstacle a passé. L'ébullition dans l'eau, l'action de l'acide nitrique enlèvent ces fils qui ne sont donc pas de nature siliceuse. D'ailleurs la potasse les distend et l'alcool ne les verdit pas, ce qui prouve aussi chez eux l'absence de Diatomine.

C'est évidemment ce parasite qu'Ehrenberg (Pl. 21, fig. 11, édit. 1838) et dernièrement d'autres naturalistes ont pris pour des *cils moteurs* (organes fonctionnant comme des rames). Ce que dit Kützing (Baccil., page 26, et ses fig. 61, pl. 3 et fig. 11, pl. 7) semble indiquer qu'il estimait aussi que ces appendices faisaient partie de la Diatomée. J'ai une préparation à l'eau où ce même *Leptotrix* adhère en même temps sur la *Synedra parvula* et sur l'algue filamenteuse (*Zignema*) sur laquelle cette *Synedra est elle-même parasite ;* puis une autre préparation où il adhère *à la fois*, et sur la *Staurosira parasitica* et sur la *Nitzschia linearis* qui le porte, offrant ainsi le curieux phénomène de trois parasites superposés dans un espace de cinq à six centièmes de millimètres !

Leur développement.

Toute Diatomée prend naissance dans l'eau et au milieu d'un mucilage peu coloré, translucide et souvent difficilement visible. — Que le point de départ soit un germe, une spore ou le dédoublement par scissiparité, le premier état vital est toujours une masse gélatineuse amorphe au sein de laquelle apparaissent les jeunes frustules. — *Les frustules n'ont pas alors leurs stries aussi nettes que lorsqu'elles sont parfaites et libres.* Ceci est important à noter et a été la cause de bien des erreurs pour la fixation des espèces, surtout lorsque l'*intensité* de ces stries donne un des caractères spécifiques.

Leur reproduction.

Une fois fixées dans un lieu qui leur convient, leur développement et leur multiplication marchent avec une étonnante rapidité. De nombreuses observations ont établi que leur reproduction a lieu : 1° par germes (*sporules*) 2° par dédoublement direct, et 3° par sacs reproducteurs (*spores*) qui résultent de

ce dédoublement. Les sporules sont si ténues qu'elles ont échappé jusqu'à présent à l'œil des observateurs armés des meilleures lentilles à immersion, comme celles de Spencer, Ross, Powell et Lealand, Zeiss, Hartnack et Prazmowski, etc. (voir le travail que j'ai communiqué à la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève en mars 1878). Ehrenberg croyait qu'en *une heure* leur division par cloison pouvait se faire et qu'ainsi en quatre jours une Diatomée pouvait en donner cent quarante billions. — Une Diatomée, en effet, se dédouble en une heure, mais seulement lorsqu'elle est arrivée au degré de développement voulu pour que son dédoublement puisse se faire, car les travaux de W. Smith, Thwait, de Brebisson et mes propres observations ont prouvé qu'*il faut en moyenne six à dix jours pour que, de l'état de germe, elles arrivent à pouvoir se reproduire.*

Leur récolte.

C'est au bord des étangs ou des ruisseaux *là où l'eau est peu profonde* et *bien éclairée* que se trouvent surtout ces Algues microscopiques. On reconnaît facilement leur présence aux grandes taches glaireuses, jaunes, fauves ou brunes qu'elles forment au fond de l'eau. — Souvent aussi elles constituent cette écume organique, molle, brunâtre ou dorée qui flotte à la surface des eaux stagnantes.— On les trouve aussi en grande abondance adhérentes sur les surfaces immergées des plantes aquatiques. Elles constituent ce mucilage fauve, ou d'un brun clair, ou verdâtre, qui recouvre les pierres submergées, les piliers des digues, les jetées des lacs, les bois flottés, etc.— Elles abondent sur les rochers humides des Alpes et du Jura; et là où il y a des sources permanentes et des cascades; ou bien là où fondent en permanence les glaciers et les neiges des hauts Névés au contact du rocher chauffé par le soleil.

Pour l'étude, il suffit de recueillir ces croûtes, ces écumes mucilagineuses et de les mettre en fioles avec la désignation du lieu d'origine. Les rochers humides, les cailloux des ruisseaux ou les plantes aquatiques, sont brossés légèrement avec un petit pinceau que l'on secoue dans une fiole à demi remplie d'eau ou bien on passe délicatement le pinceau sur le limon des

étangs, sur le feutre organique, délayant chaque fois dans la fiole ce que le pinceau ramène. A domicile, on laisse reposer le liquide qu'on décante pour n'observer que le dépôt (Voyez plus loin la manière d'en faire des préparations pour le microscope).

A Genève, il n'est pas rare de voir apparaître dans les vases à eau abandonnés dans les appartements, la *Nitzschia fusidium* et la *Navicula pelliculosa.* L'eau des bouquets se charge souvent de la *Tabellaria flocculosa* et de différents *Gomphonema*, etc. Dans le fond du réservoir à eau de nos maisons se trouvent presque toujours les *Cyclotella Kützingniana et operculata* avec différentes *Cymbella,* pêle-mêle avec beaucoup d'autres espèces de notre lac.

Dans la plaine, c'est pendant les mois de mars, avril et mai (en un mot à la fin de l'hiver et au printemps) que les courses pour les recueillir vivantes sont le plus fructueuses. Au gros de l'été et en automne leur développement cesse partiellement.

Dans les régions élevées et froides des Alpes, on en trouve encore abondamment au milieu de l'été, surtout dans les lacs alpins, ou dans les hautes tourbières du Jura. — C'est lorsque les torrents des hautes Alpes *en hiver* s'écoulent limpides des glaciers, qu'ils sont les plus riches en Diatomées, même dans l'eau recouverte de glace. — En été, lorsque la fonte des neiges devient rapide et que leur eau est troublée par le limon qu'ils charrient, cette richesse végétale diminue considérablement. — Ceci résulte d'observations que j'ai pu faire lors de nos ascensions d'hiver avec le Club alpin.

Quelquefois, lorsque je voulais recueillir une espèce là où je l'avais déjà trouvée, elle avait disparu, et une autre espèce lui avait succédé. Mais la plupart du temps les espèces peuvent se développer simultanément et en grande abondance sans se nuire mutuellement. — C'est en général au printemps et lorsque toutes les conditions vitales se réalisent le mieux qu'on trouve les espèces bien séparées. — Plus tard, en été, on trouve souvent, *au même endroit et à la fois,* jusqu'à vingt, trente et même quarante espèces différentes.

Détermination des espèces recueillies.

Premier examen. — Pour déterminer une Diatomée, il faut

d'abord l'observer telle qu'on l'a recueillie et à l'état normal dans une goutelette étendue sous le couvre-objet au microscope. Un grossissement de + 200 ou + 300 linéaire est suffisant. — Toute la partie molle et mucilagineuse, les enveloppes membraneuses ou bien les filaments, les coussinets, les points d'*attache endrochrôme,* etc., sont visibles et fournissent d'importants caractères. Il est bon, pour cet examen des Diatomées vivantes, de les changer de position en appuyant légèrement et par saccades (avec une petite pointe de bois ou de plume) sur le cover qui recouvre la goutelette qui les contient. On arrive ainsi très bien à en apprécier la forme exacte et le relief des différentes faces.

Deuxième examen. **— On en chauffe ensuite quelque peu au *rouge sombre* sur une lamelle de fer, de porcelaine ou de platine. La matière organique (endochrôme et choléoderme) qui gêne beaucoup l'observation des valves se charbonne et se brûle. Il ne reste que l'enveloppe siliceuse que l'on nomme *Frustule.* Ce n'est qu'après cette opération qu'apparaissent alors nettement les belles stries et les dessins variés qui donnent eux aussi d'utiles caractères spécifiques. Il faut pour cela un grossissement d'environ + 400 ou 600 (rarement 1000).**

Manière de faire les préparations microscopiques.

Celui qui voudra se faire un *herbier de Diatomées* ou autrement dit une collection de préparations toutes prêtes pour l'examen microscopique et conservant indéfiniment leurs caractères distinctifs, devra procéder comme suit :

A. ***Procédé rapide.***

De tous les procédés employés, voici le plus rapide : Il faut tout d'abord séparer *avec le plus grand soin* les Diatomées d'avec la vase ou les débris organiques qui les encombrent. Ceci se fait avec une forte loupe et un très petit pinceau.

On les dessèche (après addition de quelques gouttes d'acide nitrique) dans une petite capsule de porcelaine ou mieux de platine, puis on les chauffe jusqu'à une température inférieure au *rouge sombre* et on maintient cette chaleur cinq à dix minutes pour que toute la matière organique s'incinère complètement.

Comme cette incinération marche quelquefois difficilement, on l'accélère beaucoup en laissant refroidir; ajoutant quelques gouttes d'acide nitrique, puis séchant lentement et chauffant de nouveau ceci deux ou trois fois dans un local bien aéré pour que les vapeurs acides et corrosives ne gênent pas l'opérateur et n'atteignent pas le microscope. Le résidu est ordinairement jaune-blanc; quelquefois couleur rouge-ocre à cause du peroxyde de fer provenant de l'endochrôme et des enveloppes gélatineuses. — On l'arrose d'acide chlorhydrique, on chauffe (mais pas jusqu'à l'ébullition) et on jette le tout dans un vase de verre à bec, puis on remplit d'eau. Une première décantation sépare le sable qui se précipite rapidement. Une fois que les Diatomées se sont ensuite déposées sous forme d'une légère couche blanche et poudreuse, elles sont lavées à l'eau bouillante par décantation, puis lavées à l'*eau distillée* très pure. — La pureté de l'eau distillée s'essaye en en évaporant quelques gouttes sur une lame de verre parfaitement propre; elle ne doit y laisser aucune trace de dépôt. — On laisse un peu d'eau au dépôt blanc des Diatomées et on l'étend sur la petite plaque de verre dite couvre-objet (*cover*) et on l'y laisse sécher.

Pour les *préparations* dites *sèches*, on fait d'abord sur le verre porte-objet un cercle de bitume mou (*cellule*) qu'on chauffe, et l'on ne met le couvre-objet (cover) que quand le bitume est *très sec;* autrement, avec le temps, l'évaporation de l'essence du bitume couvrirait la surface interne du cover de très petites goutelettes huileuses gênant beaucoup l'observation. Il faut des cover minces ayant en moyenne $^1/_{10}$ et au plus $^2/_{10}$ de millimètre.

L'**adhésion** du cover avec le bitume sec de la cellule s'obtient en chauffant près du rouge sombre un morceau de fer et le promenant sur tout le pourtour du cover; il faut appuyer légèrement. L'œil suit facilement le ramollissement du bitume et son adhésion immédiate et successive sur tout le bord du cover.

Pour les *préparations* dites *au baume*, il faut (une fois les Diatomées du cover parfaitement sèches) les imbiber tout d'abord avec très peu d'essence de térébenthine et ajouter une goutte de baume Canada demi-visqueux; puis on applique ce cover sur le slide qu'on chauffe avec soin à la lampe à esprit

de vin jusqu'à ce que le baume commence à entrer en ébullition. A ce moment, on enlève immédiatement la flamme. Le baume est alors suffisamment desséché pour adhérer fortement. — L'essence de térébenthine a pour but d'enlever (par la tension de sa vapeur) les bulles d'air qui restent souvent dans l'intérieur des valves siliceuses[1].

Ce procédé donne des préparations très pures et d'une grande beauté, mais il faut éviter avec soin une chaleur trop forte, car il y a des Diatomées dont les valves siliceuses sont si minces que même la chaleur rouge sombre les ramollit et les déforme. Telles sont par exemple les valves de l'*Amphipleura pellucida*, celles des *Navicula pelliculosa, oculata, levissima, Baccilum,* et *appendiculata*; celles du *Synedra gracilis* et *tenera* et celles des *Nitzschia Pecten*, *Palea* et *parvula*, etc.

Si donc un premier examen au microscope a dénoté la présence des espèces délicates précitées, il faut agir de la manière suivante :

B. *Procédé lent.*

Les Diatomées sont légèrement chauffées (au soleil ou sur un fourneau chaud) avec de l'acide chlorhydrique auquel on ajoute peu à peu de petits cristaux de chlorate de potasse. On laisse agir le chlore plusieurs jours (en agitant souvent) jusqu'à ce que les Diatomées aient viré du fauve au blanc. Si l'endochrôme ne se détruit pas ainsi entièrement, il faut enlever par décantation le liquide acide et faire agir l'ammoniaque caustique *aqueux* (alcali volatil) pendant un ou deux jours. Cet alcali est décanté, puis on intervient encore pendant quelques jours avec de l'acide nitrique concentré froid. (L'action de l'alcali vis-à-vis de l'acide fonctionne au travers de la silice des valves par endosmose, et ce courant interne détruit très bien l'endochrôme et le coléoderme.) — Les lavages et la dessication se font ensuite comme il est dit en A. — Je recommande ce procédé ; il est *long*, mais il est *excellent,* et en le suivant exactement il donne des préparations remarquablement belles.

[1] Au lieu d'essence, M. P. Petit préfère une dissolution *filtrée* de *gomme Damar* dans le *chloroforme*.

C. Préparations types.

Une fois les Diatomées bien lavées et séchées sur le slide, on peut les trier et choisir les plus beaux exemplaires de manière à faire des préparations ne contenant qu'une seule espèce type. Ceci se fait au prisme redresseur, à un grossissement de + 100 ou 150, avec un poil de pinceau servant à les détacher et à les transporter une à une sur un cover, au centre d'un petit cercle préalablement dessiné au vernis rouge, bleu ou noir. — Ce cercle se met facilement *au point* et permet ainsi de les retrouver rapidement (E. Mauler, P. Petit). Le slide doit préalablement être recouvert d'une couche excessivement mince de *glycérine* servant à fixer les Diatomées qu'on y dépose (van Heurck). Une légère chaleur volatilise ensuite cette glycérine. Les préparations faites ainsi sont nettes et fort commodes, mais elles demandent du temps et beaucoup d'adresse.

Obs. Le procédé de fusion avec le nitre n'achève pas aussi bien la destruction des matières organiques que l'action de la chaleur alternant avec celle de l'acide nitrique; puis le nitre fondu se fissure en se solidifiant et brise ainsi beaucoup de valves. — D'autre part, le traitement à chaud avec l'acide sulfurique chaud et une solution de chlorate de potasse altère les valves et les corrode lorsqu'elles sont riches en silicate d'alumine ou de chaux.

EXPLICATIONS DE QUELQUES TERMES

μ signifie micron *(millième de millimètre)*. — La ligne des auteurs anglais et américains est au millimètre comme 22 est à 10. Ainsi 0,001", soit un millième de pouce anglais équivalant à 0,025 micra, soit 25 millièmes de millimètres.

Area (Voyez nœud).

Arqué. Courbé en arc; dans ce cas, la grande courbe externe et convexe se nomme *dos* et la courbe concave *ventre* (exemple chez les *Epithemia*, *Cymbella*, etc.).

Bacillaire (en bâton). De forme beaucoup plus longue que large.

Carène ou **ailes**. Expansion ailée et lamellaire. Sur le bord des valves (chez les *Surirella*, *Nitzschia*, *Triblionella*).

Connectif (Voyez zone).

Côtes sont des lignes larges, rubanées et proéminentes au-dessus de la surface de la valve; elles sont ou *lisses* ou *perlées* comme les stries.

Cymbiforme. Forme légèrement arquée, où le dos et le ventre sont tous deux convexes, mais inégalement (exemple : *Cymbella*).

Face et profil. On nomme face de la valve ou *face valvaire* le côté qui ne se *disloque* ou ne se debolte pas. — Les *faces valvaires* correspondent donc aux *surfaces supérieures* et *inférieures* d'une boîte en carton ou d'une tabatière plate. — Le *profil des valves*, appelé aussi *côté connectif* ou *face frontale*, est le côté latéral par où les valves sont soudées et qui laisse voir leurs flancs d'emboîtement plus ou moins distendus.

Frustule et **valves**. C'est le nom donné à l'enveloppe siliceuse (carapace) dans son ensemble. Le frustule est toujours intérieurement

creux et se compose de deux parties semblables qui se nomment *valves*. Les bords des deux valves s'adaptent ou s'emboîtent exactement l'une dans l'autre comme la base et le couvercle d'une boîte en carton.

Monoliforme. Ayant l'aspect d'un collier de perles.

Nœud; Nodule et **Area**. Chez beaucoup de genres (*Navicula, Pleurosigma, Cocconeis*, etc.), on voit à la surface des valves une bosselure centrale lisse et arrondie qui se nomme nœud ou *nodule*. Il est quelquefois un peu enfoncé; souvent on en observe aussi aux deux extrémités. La silice y abonde et donne toujours à cet endroit et alentours une épaisseur plus grande et plus de résistance que dans le reste de la valve. La partie *lisse* qui l'entoure et qui est sans dessins, ni stries, ni granules se nomme *Area*. L'area forme une espèce d'auréole transparente autour du nodule et se prolonge en général sous forme de zone linéaire lisse jusqu'aux deux bouts de la surface siliceuse. Ses dimensions varient beaucoup.

Raphé ou *ligne médiane*. Véritable ligne saillante longeant la surface valvaire et s'interrompant aux nodules.

Stries. Ce sont les *lignes* qui sont visibles sur la partie externe des valves siliceuses. — On ne les distingue bien que lorsque le coléoderme et l'endochrôme ont été détruits. Dans le *frustule jeune*, les stries sont toujours *moins fortes* que chez le frustule arrivé à son entier développement et ayant acquis toute sa solidité. Toutes les stries, à des grossissements suffisants et en employant des lentilles à immersion à grand angle d'ouverture peuvent, avec la lumière oblique ou avec la lumière monochromatisée, se résoudre en une série d'*ondulations* ou en *granulations* plus ou moins saillantes. Leur aspect est *sphérique* ou *anguleux*, selon l'éclairement et la puissance de l'objectif.

J'ai admis pour la *visibilité des stries*, dans ce travail, un grossissement moyen de + 350 linéaire, avec ou sans lumière oblique, selon leur netteté. L'altitude diminue l'intensité des stries, mais augmente leur nombre. Pour les Diatomées du haut Tatra (1867, page 38), Schuhmann a déjà énoncé ce fait. J'ai pu constater que dans nos Alpes il en est de même. L'espèce qui vit dans les hauteurs a ses stries *moins fortes* et un peu plus nombreuses que la même espèce vivant dans la plaine.

Thalle et **Coléoderme**. Le thalle est la masse, molle, translucide, gélatineuse et peu siliceuse, qui sert de revêtement à toutes les jeunes Diatomées. C'est à ses dépens que les valves se forment; c'est par

son intermédiaire qu'elles prennent à l'eau sa silice; son rôle rappelle celui des cotylédons. — Une fois que les valves siliceuses ont atteint toute leur solidité, le thalle se désagrège, se distant, devient membraneux ; il laisse les valves libres et flottant dans l'eau ambiante. Le thalle se trouve alors réduit à une simple enveloppe légère, protégeant comme une peau le frustule siliceux. C'est cette peau que l'on nomme *Coléoderme*.

Zone ou **connectif.** Au contact de ces deux valves se trouve une bande siliceuse délicate toujours *lisse*, que l'on nomme *zone*, *zone connective* ou *connectif*. Elle se compose de deux anneaux de silice glissant l'un dans l'autre, ce sont les bords de la valve qui se prolongent en une même lamelle. C'est à la place qu'elle occupe que s'opère le dédoublement du frustule par fissiparité. La zone est donc *variable dans sa largeur*, selon que les deux valves du frustule seront encore parfaitement serrées l'une contre l'autre ou déjà plus ou moins séparées (disloquées) pour la reproduction par dedoublement (Voyez Pl. I, fig. 1 a et fig. 3 q. r. et Pl. IV, fig. 7, f). — La zone est moins siliceuse que les valves et elle est toujours sans stries ni cannelures. — Elle se sépare souvent lorsque l'on chauffe au rouge les Diatomées. On la trouve quelquefois alors mêlée aux valves dans les préparations (exemple : chez les *Epithemia*, les *Cymbella*, etc.).

CLASSIFICATION

Pour la classification de nos espèces, j'ai utilisé soit les groupes adoptés par Rabenhorst dans sa *Flora Algarum;* soit ceux donnés par Grünow (Verhand. Wien, 1860 et 1862), tous groupes basés sur des considérations très variées ; soit ceux du professeur Hamilton Smith (van Heurck, 1878, page 297, etc.) ; soit *enfin* les caractères que M. P. Petit a fondés sur la disposition de l'endochrôme dans son *Essai de Classification des Diatomées* (*Bulletin de la Société botanique de France*. Paris, 1877).

L'endochrôme, par la dessication de la Diatomée, se contracte et change de forme, et comme on ne peut pas toujours l'observer à l'état frais j'étais peu disposé à en adopter les caractères comme base d'une classification ; mais depuis les nombreuses observations que j'ai pu faire cet été, *j'ai reconnu leur excellence*, et j'ai pu constater que la forme de l'endochrôme coïncide en effet avec les autres caractères les plus essentiels. C'est un complément qui permet de mieux classer les Diatomées et d'en former des groupes plus conformes à leurs analogies essentielles.

D'autre part, le thalle, qui porte ou enveloppe les jeunes individus, change beaucoup de forme et de dimension ; l'*âge* du végétal, son point d'appui, la *température*, la *nature de l'eau*, etc., le modifient considérablement; aussi ne peut-il pas fournir de bons caractères de classification, et en général les précédents naturalistes et notamment Ehrenberg, Kützing, Thwait, W. Smith, etc., lui ont donné une beaucoup trop grande importance. C'est à tort qu'on a fondé des genres et même des tribus sur la forme si variable du thalle !

Il est fort difficile de grouper les genres et les espèces d'après leur maximum d'affinité ; ceci à cause de la *variabilité* excessive qui est un des caractères dominant de cette famille végétale. La transition d'un type à l'autre est presque toujours insensible et le nombre des variétés à ériger au rang d'espèce pourrait être énorme. Mais pour la clarté de

cette étude et en tenant compte de ce qui vient d'être dit sur le thalle, j'ai cru sage au contraire de diminuer le nombre des espèces. Notre flore se trouve ainsi réduite à deux cent quarante-sept espèces qui représentent six cent quatre-vingts espèces anciennes avec leurs synonymes. En résumé, malgré tous les efforts des naturalistes modernes, nous n'avons pas encore une classification parfaitement naturelle de ces curieux végétaux. Je dois dire que les caractères tirés de la carapace siliceuse auront toujours l'avantage de pouvoir s'observer, tant sur les individus vivants (jeunes ou vieux) que sur les préparations sèches ou au baume, comme aussi sur les types fossiles.

CLEF ANALYTIQUE

Voici une clef analytique combinée sur des caractères faciles à observer. Ceci afin d'aider ceux à qui cette étude est nouvelle. Ces caractères sont tirés d'abord du végétal à l'état vivant; puis du même végétal traité ensuite à l'acide et desséché (voir page 13). J'ai groupé là tous les genres appartenant aux Alpes, au Jura et à la plaine suisse et française de nos environs.

Fr.	signifie.	frustule.	F. v.	signifie.	face valvaire.
V.	id.	valve.	F. c.	id.	face connective.
L.	id.	longueur.	N.	id.	nœud ou nodule.

Frustules en baguettes (dilatées à leurs bouts) et groupés en étoile (imitant les rayons d'une roue).... **Asterionella.**
» non ainsi.................................. 1
1. Frustules librement allignés dans une longue membrane tubulaire molle......................... **Cymbella.** *(Encyonema)*
» non ainsi.................................. 2
2. Frustules accolés en zigzag, chapelets, chaînes ou rubans.... 19
» non ainsi.................................. 3
3. Jeunes Fr. libres, solitaires ou irrégulièrement adnexés en petit nombre.................................. 4
» portés sur un coussinet gélatineux ou translucide ou par un pédicelle filamenteux................. 17
4. Face valvaire canaliculée (côtes), pas de nœud central...... 5
» non canaliculée.......................... 7

5. Face valvaire arquée (Frustules souvent accolés deux à deux), canaux nets mais étroits............... **Epithemia.**
» voûtée et contournée en selle. Côtes larges, lisses et rayonnant vers le centre.......... **Surirella.**
(Campylodiscus)
» elliptique ou ovale. Côtes larges............ 6
6. Face connective prismatique ou cunéiforme........ **Surirella.**
» à marges fortement ondulées. Côtes plattes........ **Cymatopleura.**
7. Face valvaire ronde (en cible). Fr. adnexés deux par deux, rarement plus.................... **Cyclotella.**
(V. aussi *Melosira*)
» non ainsi............................ 8
8. Face valvaire longuement lancéolée, deux nœuds terminaux allon-
» gés. Surface lisse; plusieurs lignes très proéminentes (carènes)............ **Amphipleura.**
» sans aucun nœud (ni central, ni terminal).... 16
» avec raphé, area et nœuds internes........ 9
» courbée en arc, avec un nœud externe latéral et proéminent.................. **Ceratoneis.**
9. Face valvaire en cymbe ou nacelle courbée, ventrue; le raphé la
» divise en deux parts inégales...... **Cymbella.**
» plano-convexe ou ovale raphé et nœud marginaux... **Amphora.**
» non ainsi (elliptique, ovale, lancéolée ou cunéiforme)............................ 10
10. Les jeunes Fr. appliqués en parasites par une F. v. sur des plantes
» aquatiques. F. v. elliptique ou arrondie. Un seul nœud central bien visible........ **Cocconeis.**
» non ainsi. Toujours un nœud central et deux terminaux plus petits...................... 11
11. Frustules cunéiformes, libres ou adnexés en petit nombre....... **Gomphonema.**
(Sphenella)
» non cunéiformes.......................... 12
12. Face valvaire plane, courbée en S. Raphé bien net. **Pleurosigma.**
» plane, droite, elliptique, ovale ou lancéolée. Raphé rectiligne et médian.................... 13
13. Area du centre dilaté en croix................. **Stauroneis.**
» petit ou dilaté, mais non cruciforme 14

14. De fortes perles ou fossettes marginales.......... **Mastogloia.**
Ni perles ni fossettes marginales........................ 15
15. Face valvaire lisse ou à stries linéaires ordinairement granulées........................ **Navicula.**
» à stries larges, lisses et plates..... **Pinnularia.**
16. Ponctuations marginales bien visibles. Fr. en baguettes rectilignes (rarement courbes).............. **Nitzschia.**
» marginales peu visibles. Région centrale dilatée, s'atténuant longuement jusqu'aux extrémités. **Nitzschia.** *(Nitzschiella)*
Face valvaire droite, prismatique, ailée (une lame marginale plane). **Tryblionella.**
17. Frustules très allongés, en baguette, sans nœuds et fixés sur un mucus en forme de coussinet......... **Synedra.**
» de même. Marges ponctuées ou perlées.. **Nitzschia.** (V. aussi *Denticula.*)
» elliptiques, cunéiformes ou en nacelle........... 18
18. Frustules cunéiformes. F. v. avec un nœud central et deux terminaux.
Pédoncules filamenteux { F. c. rectiligne. **Gomphonema.**
Pédoncules filamenteux { » courbée. **Rhoicosphenia.**
» en forme de cymbe ou nacelle courbe. Pédoncules filamenteux..................... **Cymbella.** *(Cocconema)*
19. Frustules cylindriques, accolés en longs chapelets. F. v. ronde. **Melosira.** (V. aussi *Cyclotella*)
» non cylindriques............................ 20
20. Frustules accolés en rubans *par leur centre seulement*, le reste du Fr. est libre et forme dent de peigne... **Nitzschia.** *(Nitzschiella)*
» plus ou moins carrés, adhérents (soit bout à bout *par leurs terminaisons*, soit *par leurs flancs*). **Fragilaria.** *(Staurosira)*
» non ainsi,................................ 21
21. Frustules en tabelles carrées ou prismatiques adhérent en zigzag par leurs angles..................... 22
» accolés dans toute leur longueur (deux par deux ou en ruban ou en éventail).................... 23
22. Frustules sans cloisons internes (diaphragmes)....... **Diatoma.**
» avec de fortes cloisons internes. **Tabellaria.**

23. Face valvaire *cunéiforme*. Fr. soudés en éventail ou en cercles. **Meridion.**
Frustules courbés d'un des côtés 24
» droits, prismatiques. 26

24. Face valvaire courbée en arc. F.c. rectiligne. **Himanthidium.**
Face connective à double courbure. Fr. solitaires ou soudés plusieurs ensemble (quelquefois en ruban). Un nœud latéral. 25

25. Frustules portées par un pédicelle. . . . . **Achnanthès.**
» sans pédicelle. . . . . *(Achnanthidium)*

26. Fr. soudés en rubans par leur F.v. — F.c. finement striée (*perles latérales* ou *ponctuations très fines*). . **Fragilaria.**
Face connective avec marge nettement dentée, ponctuée ou perlée. 27

27. Frustules unis en rubans par leur F.v.— *Dents* marginales, larges, lisses et longues. . . . . **Odontidium.**
» unis en très petit nombre, ordinairement deux par deux, *perles* un peu distantes du bord et *s'attenuant en stries*. . . . . **Denticula.**

DIATOMÉES

Syn. BACILLARIÉES

DÉFINITION. *Algues microscopiques, unicellulaires (toujours aquatiques), enveloppées d'une mucosité nommée Thalle, qui les retient fixes ; ou bien elles sont libres et douées de mouvement dans l'eau. Cellule bivalve ; enveloppe triple ; l'une externe, membraneuse* (coléoderme); *l'autre forte, incombustible, dure et siliceuse* (frustule); *la troisième interne, incolore et très mince. — Endochrôme jaune ou orange, verdissant par la chaleur ou les acides.* — REPRODUCTION *par conjugaison (avec production de spores) et* MULTIPLICATION *par division continue (scissiparité du frustule).*

1re Tribu. ACHNANTHÉES.

Face connective courbée (courbure simple ou double), un nœud latéral placé du côté interne de la courbure. — Endochrôme lamelleux ne recouvrant intérieurement qu'une seule valve.

F.valvaire avec *un Raphé* plus ou moins distinct; toujours *un nœud central.*

1 genre. — Achnantes.

Genre **Achnanthes** (Bory)

De achne *pointe* et anthe *fleur*.

Face valvaire **elliptique ou lancéolée; un raphé médian avec nœud central; nœuds terminaux peu visibles ou avortés. — *Face connective* courbée à flancs parallèles; nœud latéral bien visible, souvent conique; zone connective lisse.**

1re Section. **Achnanthes. — *F.c. à double courbure. Un pédicelle filamenteux servant de support fixe et unique et tenant le premier frustule par un de ses angles; les autres frustules appliqués par leur F.c. forment souvent ruban.***

Ach. exilis Ktz. Pl. III, fig. 29.

L. 10 à 30 μ. - F.v. lancéolée; le 2 bouts atténués ou capitulés; stries très peu distinctes F.c. à *double courbure*, tronquée aux 2 extrémités. — Pédicelle court ou très long, fixé soit sur des cailloux immergés soit sur d'autres plantes aquatiques.

Se trouve communément de la plaine jusqu'aux hautes Alpes; dans les eaux vives ou stagnantes, et dans les eaux calcaires ou siliceuses.

Var. : **Minutissima.** Pl. III, fig. 30.

Mêmes caractères, mais beaucoup plus petit. 3 à 8 μ. Pédicelles toujours courts, portant ordinairement peu de frustules. — Mêmes emplacements, mais beaucoup moins fréquent.

2ᵐᵉ Section. Achnanthidium. — *Individus libres, rarement soudés en grand nombre. Pas de pédicelle. F.c. à simple courbure.*

Ach. lanceolata Breb. Pl. III, fig. 20.

Stauroptera truncata Rab. ?
Achnanthidium lanceolatum Ktz.

L. 8 à 25 μ. Fr. robustes solitaires ou accolés en rubans courts. F.v. nettement lancéolée ou elliptico-lancéolée, large. *Stries* nettes et fines; terminaisons arrondies, nœud central bien net et souvent conique et latéral (h) ou bien en croix (g) et ressemblant alors au *stauros* des Stauroneis. F.c. à courbure simple; la striation n'y est guère visible que sur les bords.

Eaux vives et stagnantes. Très commune.

Ach. delicatula Ktz. Pl. III, fig. 24.

Falcatella delicatula Rab.
Achnanthidium cryptocephalum? Næg.

Très petit. L. 2 à 12 μ - Fr. libres. F.v. droite, *ventrue,* quelquefois un peu capitulée, lisse. F.c. toujours courbée.

C'est une des espèces les plus communes dans la plaine et dans les Alpes; flaques d'eau de pluie sur les rochers; flancs des cascades; mousse humide, etc.

NB. L'*Ach. cryptocephalum* de Nægeli n'en diffère que par des capitules étroits et moins étranglés.

Ach. flexella Breb. Pl. III, fig. 21.

Cocconeis Thwaitesii W. Sm.
Cymbella flexella Ktz.
Achnanthidium flexellum Ktz.

L. 25 à 50 μ. - **Fr.** solitaires ou geminés. F.v. ventrue, elliptico-sigmoïde ; le centre bombé à terminaisons obliques , largement tronquées et un peu arrondies ; surface lisse ou avec quelques faibles stries centrales et radiantes ; ligne médiane forte, courbée en S. Çà et là une marge à dentelures fines et serrées et des stries longitudinales délicates et ondulées (o). (Ces deux derniers caractères qui le rapprochent des Cocconeis ne s'observent pas toujours nettement.) — F.c. plano-convexe ou concavo-convexe avec noyau latéral, oblong et profond.

Grandes eaux vives ou stagnantes de la plaine et des Alpes. — Individus libres ou appliqués en parasite (comme les Coconeis) sur des plantes aquatiques. — Très répandue, mais jamais abondante.

NB. C'est à cette espèce que doit se rapporter l'*Eunotia alpina* (de Kützing, Pl. III, fig. 10) trouvée par lui dans les Alpes de l'Oberland bernois , et que je n'y ai jamais pu retrouver. Avec son nœud latéral et sa face valvaire lisse, son dessin ne peut pas représenter une *Eunotia.*

Var. : **Alpestris.** Nova, Pl. III, fig. 26. — L. 15 à 45 μ. - F.v. *courbée*, ventrue, à terminaisons larges, arrondies et un peu capitulées ; stries subtiles ; nœud large, ordinairement conique. F.v. à simple courbure.

Sources des Alpes et de la région montagneuse ; assez commune.

Genre **Cocconeis** (Ehrb.)

De coccos *noyau-coque*

Individus libres ou appliqués en parasites sur d'autres algues (ex. : *Vaucheriées Cladophorées,* etc.) sur lesquelles ils forment un enduit mucilagineux. F.v.

elliptique ou arrondie ; platte ou voûtée en forme de bouclier ; lisse, striée ou granulée avec nœud central ; la ligne médiane s'atténue souvent aux 2 bouts ; pas de nœuds terminaux. — *Profil* linéaire, plat ou en lentille plano-convexe.

Coc. pediculus Ehr. Pl. III, fig. 22.

L. 15 à 35 μ. - F.v. largement elliptique ou un peu carée (le raphé allant de l'un des coins du carré à l'autre). 3 lignes marginales, dont 2 bien distinctes ; on voit souvent près du bord 4 ou 5 dentelures proéminentes internes ; stries longitudinales ondulées, légères et très finement ponctuées ; 16 stries dans 10 μ. - *Profil* plano-convexe ou concave-convexe. Valve sèche, jaune ou fauve.

Eaux stagnantes. Fréquente et souvent abondante sur les Potamogeton, Chara, Cladophora, Lemna, etc., rare en montagne.

Coc. placentula Ehr. Pl. III, fig. 23.

Très variable. L. 20 à 60 μ. - F.v. toujours elliptique, large ; 3 lignes marginales fortes interponctuées. Stries longitudinales ondulées (et ponctuées dans la lumière oblique) ; stries transversales très délicates. — *Profil* plan ou très peu courbé. — Valve sèche incolore ou jaunâtre.

Mêmes localités que la précédente et tout aussi commune.

Var. : **Costata** avec la région interlinéaire marginale garnie de très courtes côtes proéminentes. — Rare et mêlée au type.

Var. : **Punctata,** *Coc. punctata* (Schum. et Ehr.) avec les stries transversales et longitudinales d'égale intensité. Fréquemment mêlée au type.

Coc. salina Rab. Pl. III, fig. 28.

Cocconeis pediculus β salina Ktz.
— *depressa* Ktz.

L. 15 à 40 μ. - F.v. elliptique, marges ponctuées, *stries transversales* nettes ; ondulations longitudinales moins visibles.

Rare (lac de Lucerne, Porte de Scex, Rœlbeau). Parasite sur les algues d'eau stagnante.

Coc. helvetica Sp. nova. Pl. III, fig. 27.

Très distincte. Petite. L. 12 à 20 μ. - F.v. largement elliptique, presque ronde. Raphé large et proéminent; en tout 15 à 20 stries fortes, ponctuées, convergentes et un peu courbées; stries de deux longueurs; les unes atteignant le nœud central et alternant avec d'autres de moitié plus courtes. — 2 lignes marginales, bien distinctes. — *Profil* plan ou très peu courbé.

Grandes eaux de la plaine suisse et sources froides des Alpes.— Cette jolie espèce est rare (lacs de Genève, de Constance et de Wallenstadt. Atzmoos, Ferpecle, Zermatt).

NB. Le *Coc. scutellum* et le *Coc. consociata* de Kütz. (Pl. V, fig. VIII, 6) sont des espèces *marines* qui s'en rapprochent, mais leurs stries ponctuées ne sont pas alternativement courtes et longues.

2me Tribu. GONPHONEMÉES.

Frustules à valves cunéiformes dissemblables. ***F. valvaire*** **cunéiforme oblongue, ordinairement**

dilatée au centre. Un Raphé et 3 nodules (1 central et 2 terminaux). Stries transversales. — *F. connective* franchement conique, sommet largement tronqué. 2 nœuds médians latéraux. — *Zone connective* lisse, bordée de 2 lignes légères se terminant par des encoches. — Une seule lame d'endochrôme; cette lame contourne presque tout l'intérieur du frustule et repose par son milieu sur l'une des 2 zones connectives. Elle est sans ouverture elliptique centrale (P. Petit).

Les individus sont, au début de leur vie, ou placés sur une pulpe gélatineuse informe (*Sphenella*) ou portés par des pédicelles filamenteux, mous et translucides (*Gomphonema* et *Rhoicosphenia*). Ils se détachent ensuite et nagent librement dans l'eau. C'est ce qui fait que les caractères tirés des enveloppes gélatineuses ou des pédicelles n'ont pas grande valeur.

2 genres. — *Gomphonema* et *Rhoicosphenia.*

NB. Les *Méridiées*, qui sont aussi cunéiformes, se distinguent facilement des Gomphonémiées par l'*absence d'un nœud central.*

Genre **Gomphonema** (Ag.)

De gomphos *coin* et nema *fil.*

Pédicelles courts et trapus ou longs et déliés, simples ou se divisant en bifurcations successives (*dichothomes*). — Individus fixés soit sur les plantes aquatiques, soit sur les débris organiques dans l'eau; soit

sur les cailloux immergés. — Ils forment des couches minces, adhérentes, brunes ou verdâtres.

1re Section. Sphenella. — ***Individus (jeunes) sessiles et accolés sur une gelée servant de pied; ensuite libres.***

G. glaciale Ktz. Pl. VI, fig. 14.

Sphenella glaciale Rab.

Petite. 8 à 25 μ. - F.v. elliptico-lancéolée ou ovoïde-lancéolée, extrémités protubérentes. Stries parallèles très fines. F.c. large, peu conique, extrémités tronquées. — Individus libres ou groupés (2-3, jusqu'à 8).

Eau des glaciers; flaques d'eau des hautes Alpes; peu fréquente (Saas im Grund; Arolla; Chalets de Mémise; Évolène; Cape au Moine).

NB. Je crois que cette espèce n'est que le *Gom. Tenellum*, ayant poussé dans des circonstances (neige fondante) qui n'ont pas permis le développement de ses pédicelles?

G. vulgare Ktz. Pl. VI, fig. 20 (a-b).

Sphenella obtusata Ktz.
Styllaria palludosa Ag.

L. 12 à 35 μ. - F.v. allongée, lancéolée, étranglée vers les 2 pôles tronqués (a) ou obtus; quelquefois un peu courbée (b). Stries fines; 20 dans 10 μ. F.c. plus ou moins conique. — Individus libres ou tout au plus 3 à 6 réunis.

Eaux stagnantes et ruisseaux; jusque dans la région montagneuse inférieure. — Assez commune.

2me Section. Gomphonema. — ***Individus à pédicelles courts ou longs, simples ou dichotomes et non englobés dans un mucilage et presque toujours accolés 2 par 2.***

G. Tenellum Ktz. Pl: VI, fig. 5.

Gom. clavatum Ehr.

L. 10 à 25 μ. - F.v. longuement lancéolée, très peu resserrée aux 2 pôles qui sont un peu proéminents; stries fines, parallèles, atteignant le raphé 15 dans 10 μ. F.c. assez large, mais peu conique. — Individus courtement pédicellés et accolés le plus souvent 2 par 2.

Var. : **Micropus** (*G. Micropus.* Kütz. Pl. VIII, fig. 12) n'en est qu'une variété à face valvaire un peu plus ventrue.

Ces deux formes se trouvent dans les eaux de la plaine et surtout dans le Jura. Sources, ruisseaux, lacs, marais et tourbières. — Commune.

G. Sarcophagus Grég. Pl. VI, fig. 10.

L. 12 à 25 μ. - F.v. étroite, lancéolée, subitement étranglée aux 2 pôles arrondis en capitules; stries parallèles n'atteignant pas le centre; 9 à 12 dans 10 μ. F.c. allongée et peu conique. — Pédicelles simples, courts.

Eaux des ruisseaux jurassiques et alpins. — Assez rare.

G. Subtile Ehr. Pl. VI, fig. 11 et 12.

L. 8 à 20 μ. - F.v. ventrue, ovale, avec un étrangle-

ment donnant au haut du cône une large tête arrondie; base atténuée. Stries convergentes n'atteignant pas le centre; 12 dans 10 μ. Pédicelles simples et courts.

Eaux vives de la plaine et des Alpes. — Assez rare.

G. abreviatum Ag. Pl. VI, fig. 13.

Echinella abreviata Ehr.
Gomphonema brevipes Ktz.
Licmophora minuta Ktz.

L. 10 à 20 μ. - F.v. ovoïde allongée. Stries transversales, peu convergentes, atteignant presque le centre; 9 à 11 dans 10 μ. F.c. large. — Pédicelles trapus, courts, portant de 1 à 6 frustules unis en éventail.

Var. : **Longipes,** Pl. VI, fig. 17 (*Gom. rotundatum* Ehr. et Rab.) à pédicelles longs et rameux.

Eaux vives et stagnantes (plaine, Alpes et Jura). — Les 2 formes mêlées. — Commune.

G. dichotomum Ktz. Pl. VI, fig. 2 et 3.

Gom. gracile Ehr.
» *pulvinatum* Braun.
» *minutum* Ag.

L. très variable 25 à 65 μ. - F.v. lancéolée; stries convergentes touchant la ligne médiane; 12 à 14 dans 10 μ. - F.c. longuement cunéiforme. — Pédicelles très longs et dichotomes. — Frustules toujours géminés.

Abonde sur presque toutes les plantes aquatiques des eaux stagnantes de la plaine. Moins fréquente dans les montagnes.

NB. J'ai trouvé la curieuse *monstruosité :* **Auritum** (A. Braun), (Rab. Pl. VIII, fig. 3) une seule fois aux marais de Rœlbeau.

Var. : **Sessile** (*pulvinatum*), à pédicelles trapus (fig. 2).

G. Vibrio Ehr. Pl. VI, fig. 6.

Grande. L. 60 à 85 μ. - F.v. linéaire, lancéolée, à terminaisons larges, arrondies; stries nettes, peu convergentes, atteignant presque la ligne médiane; 9 à 12 dans 10 μ. Pédicelles allongés. — Silice des frustules robuste.

Eaux stagnantes de la plaine et des hauteurs. — Peu fréquente.

G. Cygnus Ehr. Pl. VI, fig. 7.

Grande. L. 60 à 100 μ. - F.v. linéaire, le centre dilaté, terminaisons larges et arrondies; nœud central très grand. Stries très fortes, distantes, lisses, n'arrivant pas jusqu'à la ligne médiane; 7 à 9 dans 10 μ. — F. c. linéaire, à peine conique, les pôles souvent renflés. — Pédicelles allongés. — Silice des frustules épaisse et robuste.

Mêmes localités que *G. Vibrio;* mais plus fréquente, surtout dans les hautes vallées des Alpes.

NB. Le **G. longiceps** (d'Ehr.) n'en est qu'une variété encore moins conique et à terminaisons plus tronquées. — Se trouve chez nous mêlée au *G. Cygnus*, qui en est la forme type.

G. capitatum Ehr. Pl. VI, fig. 19.

Gom. turgidum Ehr.
» *persicum* Rab.
» *italicum* Ktz.
» *ventricosum* Greg.

L. variable, 20 à 65 μ. - F.v. ventrue, large, fortement cunéiforme, resserrée (non étranglée) vers le sommet largement arrondi. — Nœud central rond; stries convergentes, touchant (ou touchant presque) la ligne médiane; 11 à 15 dans 10 μ. - F.c. en cône très évasé. — Pédicelles, très variables, tantôt courts et trapus, tantôt longs et très rameux. — Silice forte.

Commune dans toutes les eaux stagnantes de la plaine (marais, tourbières et eaux limoneuses).

G. constrictum Ehr. Pl. VI, fig. 1.

Gom. truncatum Ehr.
» *pohliæforme* Ralfs.
» *paradoxum* Ehr.

L. très variable, 25 à 70 μ. - F.v. ovale, conique; un étranglement arrondi dans le haut et formant une terminaison large et ronde (quelque fois un peu applatie). La partie inférieure du cône offre aussi un léger étranglement. Nœud central rond. Stries fines, transversales; 10 à 12 dans 10 μ. - F.c. large et très conique. — Silice forte. Pédicelles variables, trappus ou allongés et plus ou moins dichotomes.

Très commune dans toutes les eaux tranquilles, qui nourissent des plantes aquatiques.

G. geminatum Ag. Pl. VI, fig. 9.

Diomphala Clava Herculis Ehr.
Gom. ampullaceum Grev.
Echinella geminata Lyng.

Grande. L. 80 à 120 μ. - F.v. ventrue, resserrée dans le haut, un peu moins dans le bas; le sommet formant une large tête applatie; la base dilatée et arrondie. — Nœud central grand; Area bordée d'un côté par 5 à 8 petites perles latérales; stries fortes, perlées, convergentes; 9 à 11 dans 10 μ. - Pédicelles longs et dichotomes. Frustules toujours géminés.

Hautes vallées des Alpes. — Eaux siliceuses. Çà et là; rare (Zermatt., lac du Grand Saint-Bernard, Cormayeur). — (Chamonix, M. de Castracane).

G. cristatum Ralfs. Pl. VI, fig. 18.

Gom. Augur. Ehr.

L. 28 à 55 μ.-F.v. piriforme; l'ovale plus ou moins allongé et surmonté d'une proéminence (*crête*) étroite et sans étranglement à sa base; stries faibles, très peu convergentes; 8 à 10 dans 10 μ., - F.c. conique; quelquefois dilatée au centre. — Pédicelles allongés, dichotomes.

Eaux stagnantes de la plaine et du Jura. — Assez rare.

G. acuminatum Ehr. Pl. VI, fig. 4.

Gom. coronatum Ktz.
» *minutum* Ralfs.
» *trigonocephalum* Ehr.

L. très variable. L. 15 à 50 μ. - F.v. conique, la base longuement atténuée; centre ventru, surmonté d'un étranglement profond et se terminant par une tête triangulaire dont l'extrémité est, soit en pyramide (e), soit à flancs concaves. — Stries nettes, parallèles ou peu convergentes,

touchant la ligne médiane; 9 à 11 dans 10 μ. — Pédicelles très variables. Frustules toujours géminés.

Fréquente dans toutes les eaux stagnantes, calcaires ou argileuses de la plaine.

3me Section. Gomphonella. — *Individus à pédicelles longs et rameux; frustules et pédicelles ordinairement enclavés dans une gelée amorphe.*

G. olivaceum Lyngb. Pl. VI, fig. 8.

Meridion vernale Ag.
Sphenella olivacea Ktz.
Exillaria minutissima Berk.
Gom. angustum Rab.
» *Leibneinii* Ag.
» *Berkleyi* Ralfs.
Gomphonella olivacea Rab.
» *Geminatum Ktz.*
Echinella olivacea Lyngb.

L. 8 à 20 μ. - F.v. ovale, piriforme ou lancéolée, à sommet bien arrondi. Nœud central rond. Stries nettes, radiantes, s'éteignant peu à peu vers la ligne médiane; 10 à 14 dans 10 μ. - F.c. cunéiforme, évasée. — Pédicelles longs, rameux. — Frustules et pédicelles enveloppés d'un mucilage diaphane, vert-jaune pâle.

Commune dans les ruisseaux de la plaine et sur leurs cailloux qu'elle recouvre souvent d'un enduit glaireux.

G. intricatum Ktz. Pl. VI, fig. 16 (a, b, h, k).

Sphenella angustata Ktz.

Très variable. L. 25 à 55 μ. - F.v. très allongée, linéaire-lancéolée, à centre ventru, terminaisons obtuses ou arrondies; nœud central grand. Stries nettes, convergentes, transversales; 10 à 14 dans 10 μ (La base et le sommet du cône diffèrent quelquefois peu de largeur). — F.c. en cône long, peu évasé et nettement tronqué. — Pédicelles, épais dichotomes, serrés, nombreux, dans un mucilage informe.

Abonde surtout dans les eaux jurassiques et alpines (torrents, cascades, ruisseaux, marais et lacs alpins). — Moins commune en plaine.

Var. : **Angustata** (*Gom. angustata* Ktz.). Frustules restant groupés (4 à 12) en forme d'éventail bombé, très peu évasé (les 2 nœuds latéraux de la F.c. bien visibles, ce qui distingue immédiatement cette espèce des *Meridions*.

NB. C'est le *Gom. intricatum*, ayant poussé dans des circonstances qui n'ont pas permis à ses pédicelles de se développer. — Plus rare que la forme type.

Genre **Rhoicosphenia** (Grünow.)

Frustules pédicellés. F.v. conique ovale. F.c. *arquée;* nœud latéral concave (au bord de la courbure interne). — Les autres caractères conformes à ceux des Gomphonema.

Rh. curvata Grün. Pl. VI, fig. 21.

Gom. curvatum Ktz.
» *minutissimum* Ehr.

L. 25 à 65 μ. - F.v. avec 10 à 14 stries dans 10 μ. -

F.c. plus ou moins courbée, le sommet nettement tronqué, le nœud de la courbure interne toujours visible; le nœud du dos faible, atrophié ou manquant totalement. — Pédicelles simples ou divisés, très variables pour l'épaisseur ou la longueur.

Ruisseaux, marais et tourbières de la plaine et de la basse région montagneuse. — Peu fréquente et rarement abondante.

3me Tribu. EUNOTIÉES.

Frustules solitaires et parasites ou adnexés en petit nombre. *Face valvaire* cintrée ou arquée, sans ailes, ni carène, ni raphé. — F. c. quadrangulaire, rarement ovale, offrant souvent 2 lignes longitudinales internes. *Stries* ou *côtes* transversales, souvent interponctuées. Pas de nœud central interne (un nœud latéral proéminent chez le *Ceratoneis Arcus*). Une ou deux lames d'endochrôme.

3 genres. — Ephithemea, Himanthidium, Ceratoneis.

Genre **Ephithemia** (Breb.)

De Epi *Sur* et themios *plage.*

Frustules appliqués en parasite par le côté concave de la face connective et formant des couches de mucosités sur les plantes aquatiques. — F.v. arquée,

à fortes côtes transversales, souvent granulées. L'espace intercostal souvent finement granulé. — Une seule lame d'endochrôme entourant l'intérieur du frustule. Elle repose sur le côté convexe de la zone connective et est fendue sur la face opposée. — F.c. à marges perlées par la proéminence des côtes.

1re Section. — Entre chaque côte se trouvent 1 à 2 stries finement ponctuées.

A. — F.v. à côtes plus ou moins convergentes. Du bord concave, on voit deux lignes courbes s'élever vers la région bombée et s'y réunir.

E. turgida Ehr. Pl. II, fig. 17.

Eunotia turgida Ehr.
Epithemia vertagus Breb.
» *adnata* Breb.
Cymbella turgida Hass.
Frustulia picta Ktz.
Epithemia Westermanni Ktz.

Très variable. L. 45 à 100 μ. - F.v. cylindrique courbée, concavo-convexe (enflure centrale plus ou moins forte); terminaisons atténuées, larges, arrondies, droites ou à peine recourbées; 5 à 6 côtes dans 10 μ. - F.c. en carré long, rectiligne ou à flancs un peu dilatés; les saillies des côtes forment perles sur les deux flancs. — Frustules généralement soudés deux par deux. — Silice robuste.

Eaux stagnantes de la plaine et des Alpes; très commune sur toutes les plantes aquatiques.

Var. : **Granulata.** Pl. II, fig. 13.

Eunotia Faba Ktz.
» *granulata* Ehr.
» *librile* Ehr.
Ep. Rabenhorstii Wartm.

Plus longue (jusqu'à 180 μ.) et plus étroite; les extrémités plus recourbées. — Mêmes localités; mais assez rare.

Ep. Sorex Ktz. Pl. II, fig. 18.

Cymbella ventricosa Rab. ?

Petite. L. 8 à 25 μ. - Frustule ovoïde. Dos de la F.v. très convexe; côtes très convergentes; 5 à 7 dans 10 μ.; terminaisons contractées, obtuses, prolongées ou recourbées. — F.c. ovale, contractée aux pôles et nettement tronquée. — Silice robuste.

Eaux vives de la plaine et jusque dans la haute région montagneuse (dans tous les lacs alpins). En somme, assez fréquente, mais rarement abondante.

B. — **Côtes transversales parallèles.**

Ep. gibba Ehr. Pl. II, fig. 14.

Frustulia incrassata Ktz.
Eunotia gibba Ehr.
Cymbella incrassata Breb.
Navicula uncinata Ehr.
Ep. angulosa Perty.

Long. 75 à 180 μ. - F.v. allongée rectiligne; ligne ven-

trale plane; ligne dorsale nettement voûtée au centre et bosselée aux pôles; terminaisons infléchies en crochet obtus. Côtes bien nettes, parallèles, 5 à 7 dans 10 μ.; fines stries intercostales difficilement visibles; F.c. allongée, enflée au centre.

Commune sur les plantes aquatiques de la plaine et dans les Alpes jusqu'à 3000 mètres.

Var. : a) **Parallela** (Grün. Pl. VI, fig. 7). Les pôles sans bosses. Elle ressemble alors assez à la *Surirella gracilis* Grün. — Çà et là mêlé à la forme type.

Var. : b) **Ventricosa.** Pl. II, fig. 15 (*Ep. ventricosa* Ktz. *Navicula gibba* Ehr.). L. 60 à 100 μ. Plus courte et plus trapue que le type; presque ovale et pas de bosselures terminales. — Mêmes localités que l'*Ep. gibba* et mêlée avec elle. Assez rare.

NB. C'est à cette variété qu'il faut probablement rapporter l'*Ep. angulosa* de Perty. Le dessin de Rabenhorst, Pl. I, fig. 18 et sa description, page 18, rendent cette espèce problématique.

2me Section. — Entre chaque côte se trouvent au moins 4 stries finement ponctuées. Du bord concave s'élèvent 2 lignes courbes se réunissant vers la région centrale.

C. **Côtes fortes, convergentes, non dilatées en grosses perles à leur bout.**

Ep. zebra Ehr. Pl. II, fig. 16 et Pl. IX, fig. 22.

Frustulia adnata Ktz.
Navicula zebra Ehr., 1834.
Eunotia zebra Ehr., 1838.
Epithemia adnatum Breb.
» *intermedia* Wart.
Cymbella zebra Hass.

L. 25 à 65 μ. - Fr. cylindriques. — F.v. arquée; pôles larges, arrondis, obtus ou tronqués, rarement recourbés; côtes fortes, distantes: 3 à 4 dans 10 μ. — F.c. linéaire oblongue plus ou moins centralement dilatée et nettement tronquée aux 2 bouts. Chaque flanc avec une ligne de petites perles.

Sur les plantes aquatiques. Abondante en plaine. Rare en montagne.

NB. L'*Ep.* *Rabenhorstii* de Warthmann n'est qu'une variété plus courbée et à face valvaire plus dilatée.

D. — **Côtes très fortes, se terminant par une grosse perle.**

Ep. Argus Ehr. Pl. II, 10.

Ep. reticulata Næg.
» *intermedia* Hils.
Eunotia Argus Ehr.

L. 35 à 90 μ. - Fr. cylindrique, F.v. arquée; 8 à 14 côtes très fortes et très distantes; pôles larges, arrondis, droits (rarement recourbés); 8 à 10 fines stries, dans 10 μ. - F.c. prismatique (quelquefois un peu oblique), à flancs rectilignes ou dilatés; tronquée aux 2 bouts; les angles bien arrondis; 2 rangées *internes* de belles perles, proéminentes (yeux).

Var. : **Alpestris.** Pl. II, fig. 11 (*E. Alpestris* W. Sm.). Plus allongée, 70 à 125 μ et les pôles plus atténués. Les deux formes sont mêlées et fréquentes dans les eaux stagnantes de la plaine, et surtout dans des montagnes calcaires, lacs, ruisseaux, cascades, marais, tourbières, tufières, etc.

Ep. Ocellata Ehr. Pl. II, fig. 12.

Cymatopleura ocellata Breb.
Ep. proboscidea Ehr.
Eunotia ocellata Ehr.
» *textricula* Ehr.

Petite. L. 25 à 45 μ. - Fr. cylindrico-ovoïde. F.v. en demi-lune, plano-convexe ou concavo-convexe; les pôles arrondis. — Côtes très fortes, moins distantes que chez l'*Ep. Argus*. 3 à 4 dans 10 μ. - F.c. ventrue, à 2 rangs internes de perles saillantes (yeux).

Grands lacs, étangs et tourbières. Plaine et montagnes. — Assez rare.

Genre **Himanthidium** Ehr., 1840.

De himas, *courroie*.

Eunotia Ehr., 1837.

Frustules solitaires ou soudés en petit nombre par leur face valvaire (formant rarement des rubans). — F.v. arquée, transversalement striée; nodules terminaux faibles ou avortés et manquant complètement; jamais de nœud central. F.c. en carré long, striée sur les bords. — Endochrôme lamelleux, *séparé en deux lames* sur la zone par un sillon profond.

C'est à cause de cette division de l'endochrôme en deux lames que M. P. Petit met ce genre et les Ephithemia dans deux tribus différentes; je crois cependant plus naturel de les réunir comme l'ont fait Rabenhorst et Grünow.

A. *Himanthidium F.v. concavo-convexe, à dos uni et sans bosselures.*

H. Arcus Ehr. Pl. II, fig. 20.
Eunotia Arcus Ehr.
Him. Halcyonellæ Perty.

Très variable. L. 25 à 80 μ. - F.v. arquée, plano ou concavo-convexe (épaisseur variable), courbure du dos forte et régulière (quelquefois un peu applatie). Les pôles larges, arrondis et un peu recourbés, avec ou sans étranglement. — Stries transversales fines à peine ponctuées; 12 à 15 dans 10 μ. - F.c. plus ou moins carrée, les angles arrondis; marges légèrement striées. — Frustules ordinairement soudés 2 par 2. — Silice forte.

Très commun dans toutes les eaux calcaires de la plaine et du Jura.

Var. : **Curtum** (Grün. Pl. VI, fig. 16), plus petite et plus ventrue, extrémités larges, arrondies et sans étranglement.— Assez fréquente dans les étangs et les tourbières du Jura; mousses humides des forêts des hauteurs.

Var. : **Majus** W. Sm. Pl. II, fig. 26.

Grande et robuste. L. 80 à 135 μ. - F.v. arquée, les *deux flancs de la courbure* presque *parallèles, terminaisons* arrondies ou *globuleuses,* pas ou peu recourbées. Stries transversales nettes, *ponctuées;* 10 à 12 dans 10 μ. - F.c. allongée, prismatique à angles obtus. — Frustules ordinairement soudés 2 par 2.

Grandes eaux vives, siliceuses ou calcaires.— Commune en montagne, assez rare en plaine.

H. gracile Ehr. Pl. II, fig. 24.

Eunotia uncinata Ehr.

Grêle et allongé. L. 25 à 75 μ. - F.v. régulièrement arquée, étroite, extrémités toujours recourbées. Stries peu distinctes. — F.c. en baguette étroite et à angles vifs.

Petits ruisseaux, sources et tourbières jurassiques. Rare (Belalp).

H. pectinale Ktz. Pl. II, fig. 22.

Conferva pectinalis Dillw.
Fragilaria pectinalis Ralfs.
Eunotia depressa Ehr.

Grand et linéaire. L. 55 à 110 μ. - F.v. à *dos* peu courbé et *applati* au centre; les *pôles* attenués, arrondis et *non recourbés*. Stries nettes; 10 à 12 dans 10 μ. - F.c. prismatique ou en carré long à angles obtus. — Frustules souvent enrubanés. Silice forte.

Commun dans toutes les eaux siliceuses des Alpes; mollasses et aluvions de la plaine. Rare dans le Jura.

Var. : a.) **Minus** (Ktz.). Pl. II, fig. 19. Plus petite et à stries très faibles. Çà et là. Quelquefois mêlée abondamment à la forme type.

Var. : b.) **Undulatum.** Fig. 22, d. et Pl. IX, fig. 19 (Fragilaria pectinalis. *Var. :* β. *undulatum* Ralfs). (*Eunotia nodosa* Ehr.)

L. 30 à 90 μ. - F.v. arquée, atténuée aux deux bouts, ligne ventrale à centre dilaté et proéminent, le dos plus ou moins ondulé. Stries fines; 10 à 12 dans 10 μ.

Eaux siliceuses stagnantes et tufières de la plaine. Assez rare (Bonneville, Samoëns, Toggenbourg, lac de Zoug).

H. Soleirolii Ktz. Pl. II, fig. 23.

Him. Faba Ehr.

Variable. L. 40 à 85 μ. - F.v. arquée, plus ou moins ventrue, striée. — F.c. avec deux lignes internes dessinant une ellipse.

Eaux tufeuses, limoneuses ou saumâtres. Marais et tourbières. Rare (Rœlbeau, Saint-Cergues-Jura).

B. — **Marge dorsale de la F.v. ondulée.** (Voir aussi *Him. undulatum.*)

H. bidens W. Sm. et Greg. Pl. II, fig. 21.

Robuste. L. 35 à 65 μ. - F.v. large, trapue, à deux bosses arrondies; *extrémités* recourbées et *tronquées.* Stries fortes et ponctuées. — F.c. en carré long, à angles arrondis.

Eaux vives. Lacs de la plaine et des Alpes. Assez rare (lac d'Annecy, lac de Genève, lac du Mont-Rion, etc.).

Var. : **Diodon** (Ehr.). Pl. IX, fig. 21. Variété alpine plus petite; *stries fines et terminaisons arrondies.* Mêlée à la forme type; mais plus rare.

H. polyodon. Pl. II, fig. 25.

Eunotia triodon Ehr.
» *tetraodon* »
» *pentodon* »
» *robusta* Pritsch.
» *Diadema* Ehr.
» *heptodon* »
» *octodon* »

Très *robuste.* L. 55 à 135 μ. - F.v. large, à ventre concave, dos à 3, 4 jusqu'à 8 bosses arrondies; pôles attenués. *Stries* fortes, *convergentes.* — F.c. large, en carré plus ou moins allongé. Silice forte et épaisse (le plus souvent à 4 bosselures).

Assez fréquent dans les tourbières du Jura; mais rare dans les marais et les alpages inondés des hautes Alpes (haut Prarion, Belalp, Hahnenmoos de la Lenk, Engslenalp, Alpe-Cleuson.)

H. polydentula. Pl. II, fig. 27.

Eunotia tridentula Ehr.
» *quaternaria* »
» *quinaria* »
» *senaria* »
» *septena* »
» *octonaria* »

Petit et *grêle*. L. 35 à 55 μ. - F.v. allongée, concavo-convexe, le dos avec 3, 4 et jusqu'à 8 bosselures et plus; pôles assez larges et arrondis. Stries très fines. — Silice mince.

Eaux calcaires ou tufeuses. Assez rare (La Noville, Montreux, au Moléson, les Verrières).

Obs. Chez ces dernières espèces, les formes passent insensiblement de l'une à l'autre. C'est à tort qu'on a fait une espèce pour chaque bosse, car dans le même groupe d'individus vivants j'ai plusieurs fois remarqué dans le champ du microscope, que le nombre de bosses était variable! Toutes les formes jurassiques et alpines que j'ai observées peuvent facilement se rapporter aux deux types précédents.

Genre **Ceratoneis** Ehr.

De Ceras, *corne*.

Ce genre est nettement caractérisé par la forme arquée et le nœud latéral proéminent de sa face valvaire. — Une seule lame d'endochrôme. — Individus quelquefois soudés et enrubanés comme les *Himanthidiums*.

C. Arcus Ehr. Pl. II, fig. 29.

Eunotia Arcus W. Sm.
Navicula Arcus Ehr.
Cymbella Arcus Hass.
Synedra arcuata Næg.?
» *alpina* » ?
» *gibbosa* Pritsch.

L. 45 à 110 μ. - F.v. longue, étroite, *coudée* et un peu dilatée au centre; côté interne de la courbe avec un gros *nœud latéral proéminent;* pôles très peu recourbés, attenués (g) ou étranglés et capitulés (h). Nœuds terminaux peu nets ou nuls. Stries transversales et délicates; 15 à 18 dans 10 μ. - F.c. en baguette étranglée aux pôles.

Fréquente et souvent abondante dans les eaux siliceuses des Alpes (jusqu'aux plus hauts sommets). Rare dans la plaine et dans le Jura.

Var. : **Amphyoxis** Rab. Pl. II, fig. 28. Plus courte et plus trapue. L. 35 à 70 μ. - F.v. large, dos régulièrement convexe; nœud ventral conique suivi de 2 bosselures arrondies; pôles étroits, étranglés et recourbés. Stries fines; 12 à 16 dans 10 μ. - F.c. en carré long avec un léger étranglement terminal.

Mêmes localités, mais beaucoup moins fréquente (Atzmoos, Chamounix, Ferpécle, Arolla, aux Avents).

4me Tribu. CYMBELLÉES.

Face valvaire ventrue et courbée (*Cymbiforme*). Un raphé courbe ou droit divisant inégalement la

valve. Un nœud central ou latéral bien net et deux terminaux plus petits. — « Endochrôme lamelleux et courbé. Une seule lame sans ouverture centrale. Elle repose par son milieu sur la zone d'un des profils et est fendue sur la zone opposée (P. Petit). » — Individus *jeunes* tantôt libres (*Cymbella, Amphora*), tantôt alignés dans un tube membraneux (Section des *Encyonema*), tantôt portés par des pédicelles filamenteux (Section des *Cocconema*). — Plus tard, tous les individus deviennent libres et nagent librement dans l'eau. — Les espèces de ces genres sont assez semblables entre elles; aussi pour les déterminer avec exactitude il est bon de les examiner jeunes et encore munies de leurs enveloppes.

2 genres. — Amphora, Cymbella.

Obs. Il ne faut pas attacher trop d'importance aux dimensions ou à la forme des supports gélatineux, c'est ce qui m'a fait réunir les trois genres *Encyonema*, *Cocconema* et *Cymbella* en un seul.

Genre **Amphora** Ehr.

De ampho, *à deux faces.*

Frustules presque toujours ovoïdes. — F.v. cymbiforme (Pl. I, fig. 6, e); nœud central sur la marge. F.c. ovale.

A. — **Nodules centraux arrondis.**

Am. ovalis Ktz. Pl. I, fig. 6.

Navicula Amphora Ehr.
Frustulia copulata Ktz.

Cymbella ovalis Breb.
Am. incurva Greg.

L. très variable. 35 à 100 μ. - F.v. en demi-lune; la ligne ventrale à double courbure et portant le *nœud marginal* (e). La F.c. elliptique, ovale et *tronquée* aux deux bouts. Stries nettes, granulées; 9 à 11 dans 10 μ. - La bande de la zone est lisse ou n'offre que des stries longitudinales très délicates.

Se rencontre sur les plantes aquatiques de toutes les eaux stagnantes; mais rarement abondante.

Am. affinis Ktz. *(Ce n'est peut-être qu'une variété de l'ovalis.)*

Plus petite et plus grêle. L. 25 à 55 μ. - F.v. peu convexe. F.c. arrondie aux deux pôles. Stries fines; 11 à 13 dans 10 μ.

Mares, étangs des alluvions de la plaine, parasite sur les plantes aquatiques. Assez rare.

B. — **Nodules centraux, allongés transversalement.**

Am. minutissima W. Sm. Pl. III, fig. 9.

Très petite. L. très variable; 6 à 25 μ. - F.v. *traversée par le nodule;* les pôles atténués. F.c. largement ovale ou presque ronde. Stries très délicates; environ 30 dans 10 μ.

Vit en parasite sur d'autres Diatomées (ex. sur : *Nitzschia linearis* ou *Sigmoidea*). Assez commune dans les eaux saumâtres de la plaine. Rare dans les Alpes.

Genre **Cymbella** Ag.

De Cymba, *nacelle.*

Syn. : Encyonema, Cocconema.

Caractères de la famille. - F.v. courbée en cymbe ; toujours striée. Stries convergentes et souvent granulées ; nœud central plus rapproché de la ligne ventrale que du dos. — F.c. en navette plus ou moins ovale et tronquée aux 2 bouts.

Section A. **Encyonema** (Ktz.) (de *encyos* élancé et *nema* fil). Les jeunes frustules allignés dans une gaîne incolore et molle, ayant la forme d'un tube. — Les frustules se dédoublent dans l'intérieur de ce tube de manière à y glisser dans le sens de leur longueur, formant ainsi des séries (soit régulières, soit interrompues) de frustules placés bout à bout ou à peu de distance les uns des autres. — Les nœuds terminaux sont fixés *à une petite distance* de l'extrémité et non tout au bout.

Cym. prostratum Ralfs. Pl. III, fig. 15.

Encyonema paradoxum Ehr. et Ktz.
» *maximum* Wartm.
Glœonema paradoxum Ehr.
Schizonema prostratum Grev.

Robuste. 40 à 65 μ. - F.v. large, dilatée ; ligne médiane *large* et *rectiligne. Terminaisons* arrondies, *courbées,* même quelquefois cornues. Stries fortes, courbes, granulées ; 7 à 9 dans 10 μ. ; elles n'atteignent pas le raphé. — F.c. en carré long, un peu elliptique, toujours fortement tronqué. — *Gaîne* tubulaire *non*

divisée, ordinairement solitaire, aussi large que les frustules sont longs. — Silice forte et épaisse.

Peu commune. Eaux stagnantes de la plaine et ordinairement mêlée à des Gomphonema ou à d'autres Cymbella. Rarement abondante.

Cym. Cæspitosum Ktz. Pl. III, fig. 16.

Encyonema prostratum Ktz.[1]

Plus petite; 15 à 35 μ. - F.v. à *dos très voûté;* ventre peu bombé; *raphé rectiligne.* Stries nettes, légèrement granulées; 10 à 12 dans 10 μ. — *Terminaisons* obtuses, droites ou *peu courbées.* — *Gaîne* tubulaire *divisée* en deux ou plusieurs branches.

Plus commune que la précédente. Grands lacs et eaux stagnantes de la plaine. Lacs et ruisseaux alpins, souvent abondante.

[1] Kützing avait confondu ces deux espèces. Voir W. Smith, page 69.

Var. : a. **Ventricosa.** Pl. IV, fig. 4.

Cymbella ventricosa Ag.
Frustulia ventricosa. Ktz.

Plus petite. L. 15 à 25 μ. - F.v. trapue, *plano-convexe, semi-lunaire,* pointes peu prolongées, arrondies à nœuds terminaux bien nets. — Stries peu visibles.

Var. : b. **Pediculus.** Pl. III, fig. 13 (*Cymbella pedicullus* Ehr.) (Ktz., Pl. VI, fig. 8), ne diffère du type que par ses extrémités plus arrondies et moins proéminentes.

Ces deux variétés se trouvent communément dans les eaux chaudes et dormantes, en parasite sur les algues et les conferves.

Section B. **Cocconema** Ehr. (de *coccos* noyau et *nema* fil). Frustules portés seuls ou par paires, *au debut de leur vie*, par un pédoncule filiforme, gélatineux, transparent, simple ou dichotome (comme chez les Gomphonema). — Leur réunion forme alors des couches mucilagineuses adhérentes aux cailloux immergés et aux tiges des plantes aquatiques ou flottant à la surface de l'eau. — Plus tard les frustules deviennent libres et se meuvent individuellement dans l'eau ambiante.

Cym. lanceolatum. Pl. III, fig. 19.

Cocconema lanceolatum Ehr.
Cymbella maxima Næg.
» , *gastroides* Ktz. ?

Grande. 80 à 160 µ. - F.v. à dos largement convexe et ligne ventrale presque plane; terminaisons obtuses; 8 à 12 *stries perlées* dans 10 µ. - F.c. lancéolée, allongée, tronquée aux deux bouts. — *Pédoncules dichotomes* et *articulés*.

Var. : **Asperum.** Pl. IX, fig. 16 (*Cocconema asperum* Ehr.) aussi longue, mais plus courbée et plus étroite et les *stries* n'arrivant pas jusqu'au raphé et laissant au centre *une zone lisse* assez large dans toute la longueur.

Commune dans tous les lacs et les eaux de la plaine et des montagnes. La forme type et la variété se trouvent ordinairement mêlées.

Cym. cymbiforme Breb. Pl. III, fig. 12.

Frustulia cymbiformis Ktz.
Cymbella maxima Wart.
» *helvetica* Ktz.
» *gastroides* Ktz. (état libre).
Cymbophora fulva Breb.
Cocconema variabile Cramer?
» *Cistula* Ralfs.

Très variable. L. 55 à 100 μ. - F.c. *élancée,* peu courbée ; dos voûté. Ligne ventrale *bombée au centre ;* 8 à 11 *stries* finement *granulées* dans 10 μ. ; elles atteignent le raphé qui partage la valve en deux parties presqu'égales. — Extrémités obtuses. — Pédoncules ordinairement simples, toujours enchevêtrés.

Commune (type et variétés) dans tous les lacs et les eaux stagnantes de la plaine.

Obs. Cramer réunit cette espèce, la suivante, et leurs variétés, sous le nom de *Cymbella variabile.* Malgré leurs variations, ces types me paraissent néanmoins assez distincts pour être conservés.

Cym. Cistula Hempr. Pl. III, fig. 18.

Cocconema Cistula Hass. Ehr.
Gomphonema simplex Ktz.
» *semiellipticum* Ag.
Cymbella reniformis Ag.
Lunaria olivacea Bory.

L. 30 à 60 μ. - F.v. large, en demi-lune ; dos très voûté et bien arrondi ; ventre *plat* ou un peu concave, avec ou sans protubérance au centre. Extrémités larges ; quelquefois tronquées (fig. 18, q.). 9 à 12 stries granulées dans 10 μ. - Ligne médiane forte, *arquée* au centre ; nœuds terminaux bien visibles. — Pédoncules simples ou divisés.

Moins commune que les deux précédentes. — Eaux stagnantes et lacs de la plaine.

Var. : **Truncata.** Pl. III, fig. 2 et 18, q.

Cymbella truncata Rab.
» *gastroides.* Var. : *truncata* Ktz.
Baccilaria fulva Nitzsch.

Trapue. L. 45 à 75 μ. - F.v. large, dos bien courbé, ventre plat, *extrémités largement tronquées.* — Stries nettes, granulées ; 8 à 10 dans 10 μ.

Eaux stagnantes de la plaine. Assez rare et jamais abondante.

Section C. **Cymbella.** Jeunes individus fixés solitaires ou par paires, ou par groupes dans une gelée globuleuse qui ressemble à un sac arrondi translucide incolore et gélatineux (ce sac se prolonge quelquefois, mais rarement sous forme de pédicelles qui portent alors un ou deux frustules), ils s'en dégagent bientôt pour vivre librement dans l'eau. C'est à l'état libre qu'on les rencontre le plus souvent.

a) Extrémités *prolongées* et plus ou moins capitulées.

Cym. cuspidata Ktz. Pl. III, fig. 6.

Cymbella naviculæformis Awd.

L. 45 à 75 μ. - F.v. large, courbe, *elliptique,* allongée ; subitement rétrécie aux extrémités. Pôles allongés et un peu renflés en capitules, qui sont arrondis ou tronqués à leur sommet. Stries fines, nettes ; 10 à 12 dans 10 μ.

Grandes eaux vives ou stagnantes. Peu répandue dans la plaine et les Alpes. Rare dans le Jura.

Cym. Ehrenbergii Ktz. Pl. II, fig. 30.

Navicula inæqualis Ehr.

Grande. 65 à 120 μ. - F.v. large, enflée, *elliptico-lancéolée.*

Extrémités larges et proéminentes, droites, non capitulées, un peu tronquées. Stries fortes, larges, plates et granulées ; 5 à 7 dans 10 μ. - Silice épaisse, incolore.

Lacs et eaux vives ou stagnantes de la plaine; tourbières du Jura. Assez commune.

Cym. turgida Greg. Pl. III, fig. 4.

Petite. L. 25 à 45 μ. - F.v. turgide; largement elliptique. Subitement atténuée en terminaisons droites, proéminentes et assez pointues. — Stries nettes, fines; 12 à 14 dans 10 μ.

Commune dans toutes les eaux vives et stagnantes.

Cym. amphicephala Næg.? Pl. III, fig. 10 et 5.

Petite. L. 15 à 40 μ. - F.v. plano-convexe (10) ou turgide et courbée (5); pôles allongés en gros et longs capitules. Stries fines; 15 à 18 dans 10 μ. - Nœuds terminaux bien nets.

Lacs alpins, cascades et ruisseaux. Assez commune.

b) Extrémités non prolongées et non capitulées.

Cym. helvetica W. Sm. Pl. III, fig. 3 et 11.

Cymbella élégans Cram.
» *Smithii* Rab.
» *Leptoceras* Ehr. (Collection Melly.)

Très variable. L. 50 à 85 μ. - F.v. élancée, passablement courbée, ligne ventrale enflée au milieu. Extrémités régulièrement atténuées, bien arrondies ou peu tronquées. Stries peu convergentes, nettes; 10 à 12 dans 10 μ.

Fréquente et souvent abondante dans toutes les eaux siliceuses ou calcaires et jusque dans les neiges fondantes des hauts plateaux!

Cym. variabilis Wartm. Pl. III, fig. 8.

Cymbella maculata Ktz.
» *lunula* Hils.
Cocconema lunula Ehr.

Extrêmement variable. L. 15 à 35 μ. - F.v. large, dos très courbé, ventre plat aux deux bouts et plus ou moins enflé au centre. *Extrémités subitement atténuées,* et plus ou moins pointues. — Stries variables dans leur intensité et leur écartement; 8 à 13 dans 10 μ.

Très commune dans toutes les eaux.

***NB.* Malgré sa variabilité, cette espèce se reconnait facilement. — *a.* est la forme type, et *h.* la forme alpine.**

Cym. affinis Ktz. Pl. III, fig. 14.

Cymbella ventricosa Breb.
Cocconema Fusidium Ehr.
» *Leptoceras* Ehr.?
» *parvum* W. Sm.

Petite et grêle. L. 10 à 30 μ. - F.v. assez droite, allongée, dos peu courbé, ventre plat ou peu bombé; *ligne médiane rectiligne*, extrémités variables (voyez *g* et *x*), quelquefois prolongées et légèrement recourbées vers le dos. — Stries fines, peu convergentes; 9 à 12 dans 10 μ. - Nœuds terminaux nets.

Très répandue et quelquefois très abondante, surtout dans les eaux argileuses, étangs, marais, ruisseaux, tourbières.

***NB.* La Cocconema parvum (de W. Sm., Pl. XXIII, fig. 222), n'en est que l'état pédicellé, qui se rencontre çà et là.**

Var. : **Leptoceras.** *Cymbella Leptoceras* Ktz.

Cymbella obtusiuscula Ktz.
Cocconema Leptoceras Ehr.
Cymbophora maculata Breb.

Plus petite. L. 25 à 55 µ. — F.v. large et peu courbée; *enflure ventrale allongée* (x). Terminaisons arrondies. Stries peu convergentes, fines; 10 à 12 dans 10 µ.

Mêmes localités que le type et tout aussi répandue.

Cym. gracilis Ehr. et Ktz. Pl. III, fig. 1.

Cymbella scotica Sm.
» *minuta* Hilse.
Cocconema gracile Ehr.

Petite et grêle. L. 15 à 35 µ. - F.v. linéaire lancéolée, droite ou peu courbée; ventre presque plat. Extrémités atténuées, plus ou moins pointues. — Stries fines; 11 à 17 dans 10 µ.

Eaux tufeuses, marais, cascades des Alpes. Assez rare.

Var. : **Lævis.** (*Cym. lævis* Næg.) à stries à peine visibles ou nulles (a). — Lacs Alpins.

Cym. alpina Grün. Pl. III, fig. 7.

L. 20 à 40 µ. - F.v. large, inégalement ovale-lancéolée, ligne médiane droite. — Stries *distantes larges,* légèrement ponctuées; 5 à 7 dans 10 µ. - Terminaisons arrondies. — Silice épaisse.

Eaux siliceuses des Alpes (Saint-Luc, Ferpécle, Saas im Grund. Rare (en compagnie du *Campylodiscus spiralis* et de l'*Epithemia alpestris*).

5me Tribu. NAVICULÉES.

Face valvaire en navette; rectiligne ou courbée en S; jamais de carène marginale; un grand nœud exactement central; deux nodules terminaux plus petits; raphé la partageant en deux parts égales. Area plus ou moins large (*Navicula, Pinnularia*), quelquefois dilatée en croix (*Stauroneis*). Stries ou côtes transversales. — Deux lames d'Endochrôme reposant sur chacun des côtés de la zone et interrompues aux deux raphés (P. Petit). — Les individus naissent dans une gaîne tubulée (*Schizonema*), dans une masse gélatineuse amorphe avec leur F.v. garnie de logettes perlées (*Mastogloia*) ou sont très vite libres et nagent dans l'eau (*Navicula* et *Pinnularia*). — C'est dans cette tribu que s'observent les mouvements les plus rapides. — Espèces nombreuses.

4 genres. — Navicula, Stauroneis, Pleurosigma, Mastogloia.

1er Genre. **Navicula** Bory.

De navis, *bateau.*

Frustules en nacelle ou navette régulière et plane. — Face valvaire lisse ou striée. — *Stries linéaires, lisses* ou *granulées,* (*jamais larges et plates*), convergentes ou parallèles. — Face connective en baguette rectiligne ou bombée, portant sur les flancs deux nœuds médians. —

Individus libres; presque toujours solitaires; mouvements rapides. — Nombreuses espèces.

1re Section. **Crassinerves majeures.** F.v. lancéolée ou elliptico-lancéolée à terminaisons pointues ou capitulées. *Ligne centrale fortement accentuée.* Stries TRANSVERSALES fines, *parallèles*, *ponctuées* et produisant ainsi des lignes longitudinales plus ou moins visibles. Valves sèches, incolores ou bleuâtres.

A. — **Nettement lancéolées sans prolongements ni capitules,**

Nav. crassinervis Breb. Pl. VII, fig. 3, f.

Nav. rhomboides Ehr.
Van Heurckia crassinervis Breb.
Frustulia saxonica Rab.
» *torfacea* A. Braun.

L. 45 à 90 μ. - F.v. nettement lancéolée (f) ou elliptico-lancéolée; extrémités plus ou moins proéminentes (mais sans étranglement). *Surface lisse* à + 400. (Ses stries très fines et parallèles n'apparaissent qu'à + 1000 et avec la lumière oblique.) Le nœud central peu développé; il apparaît (à peine) entre deux cônes juxtaposés longitudinalement *par leurs pointes* et formés par *deux fortes lignes médianes* peu ou pas écartées au centre. Valve sèche, bleue ou bleu pâle. Individus souvent enclavés en grand nombre dans une gelée translucide.

Çà et là; eaux vives et fraîches dans la plaine et jusque dans les hautes Alpes. Roches humides; cascades, etc. (Test. nº 18 de Möller.)

Nav. lanceolata W. Sm. Pl. VII, fig. 4.

Van Heurckia viridula Breb. ?
Colletonema viridulum » (Collection Melly.)
Schizonema viridulum Rab.

L. 25 à 50 μ. - F.v. *Nettement lancéolée* et plus ou moins large; terminaisons pointues ou obtuses. *Stries* très difficilement visibles, *parallèles;* 30 à 38 dans 10 μ. - Ligne médiane large. Nœud médian souvent carré.

Eaux vives. Ruisseaux et grands lacs. Assez rare et jamais abondante.

Nav. gracilis Ehr. Var. : **Lævis.** Pl. VII, fig. 5.

Nav. lævis Ktz.

L. 25 à 60 μ. - F.v. longuement lancéolée ou bacillaire à centre lancéolé; *terminaisons arrondies* ou tronquées; ligne médiane forte. — *Stries invisibles* (à + 400). Avec la lumière oblique à + 1000 on aperçoit de très fines stries parallèles et des stries longitudinales ondulées.

Grands lacs et ruisseaux des hautes Alpes granitiques. Peu fréquente (Saint-Luc, Grand Saint-Bernard. Chamounix au Montanvert). Lacs de Lucerne et de Genève.

Nav. Serians Breb. Pl. VII, fig. 2.

Frustulia serians Breb.
Nav. lineolata Ehr.

L. 25 à 90 μ. - F.v. lancéolée, extrémités obtuses; 24 à 28 stries transversales faibles, et 14 à 16 *stries longitudinales*

ondulées et *très visibles* dans 10 μ. - F.c. passablement large; dilatée au centre.

Eaux stagnantes, marais et tourbières jurassiques. Assez rare.

Nav. cuspidata Ktz. Pl. VII, fig. 6.

Nav. fulva Ehr.
» *vulpina* Rab.

L. 60 à 140 μ. - F.v. *nettement lancéolée,* large, *anguleuse. Stries* droites *parallèles,* délicatement *ponctuées* et touchant la ligne médiane; 12 à 15 dans 10 μ. - Silice sèche incolore.

Eaux stagnantes, marais, tourbières en plaine et montagne. Peu répandue. Rarement abondante.

Var. : **Alpestris.** F. 6. *s.* Stries à peines visibles. Forme alpine.

B. — Elliptico lancéolées, avec prolongements ou capitules.

Nav. vulgaris Heib. Pl. VII, fig. 25 et fig. 3, e.

Schizonema vulgare Thw.
Colletonema vulgare W. Sm.

L. 40 à 85 μ. - F.v. *elliptico-lancéolée;* extrémités proéminentes, arrondies. — Stries très fines et parallèles *vers les bouts; 30 dans 10* μ. et un peu radiantes et plus fortes *vers le centre; 20 dans 10* μ. - Individus groupés dans une gelée translucide et souvent disposés bout à bout en filaments. — Valve sèche d'un bleu très pâle.

Eaux vives et stagnantes. Grands lacs et marais. Assez fréquente.

Var. : **Lacustris** Nova. Pl. VIII, fig. 20, plus large et avec des

stries plus nettes et toutes parallèles. Rare (lacs de Genève, d'Annecy et du Bourget).

Nav. ambigua Ehr. Pl. VII, fig. 23.

L. 50 à 90 μ. - F.v. elliptique-lancéolée à contours anguleux; un léger épaulement vers les *extrémités nettement capitulées.* Stries parallèles, ponctuées, fines; 16 à 19 dans 10 μ. - Nœud central petit et oblong.

Grands lacs et eaux stagnantes. Assez fréquente.

Nav. sphærophora Ktz. Pl. VII, fig. 16.

L. 50 à 80 μ. - F.v. elliptique, à terminaisons nettement capitulées. Nœud central grand, *orbiculaire.* Ligne médiane forte. *Stries* transversales *granulées,* convergentes; 16 à 20 dans 10 μ. n'atteignent pas la ligne médiane. Les *stries longitudinales bien visibles.* — Silice sèche, incolore ou un peu rosée. Sa *surface* dans la lumière oblique apparaît comme étant *finement perlée* et rend cette espèce très distincte.

Eaux stagnantes de la plaine. Assez rare.

2[me] *Section.* **Crassinerves minimes.** Semblables aux précédentes, mais de formes très petites; ligne centrale très large et nœud central grand et bien marqué; silice sèche *incolore* (ou rose) et très délicate. Se rencontrent le plus souvent sur la terre, la mousse, les rochers ou les toits restés longtemps humides ou bien dans l'eau et mêlées à d'autres grandes espèces.

a) Stries lisses parallèles, très peu visibles.

Nav. binodis W. Sm. Pl. VII, fig. 18.

L. 10 à 25 μ. - F.v. *resserrée* au centre, *en deux sphères allongées.* — Ligne médiane très large. Nœud plus ou moins carré. — Stries très difficilement visibles à + 400. Les extrémités avec ou sans protubérence.

Çà et là sur la mousse des grands bois; quelquefois aussi mêlée à d'autres Diatomées de tourbières. Rare.

Nav. lævissima Ktz. et Grün. Pl. VII, fig. 32.

Nav. minutissima Grün.
» *perpusilla* »

Délicate et petite. L. 15 à 30 μ. - F.v. bacillaire, enflée au centre et largement tronquée et arrondie aux deux bouts. *Ligne centrale large. Nœud* médian *grand* et *carré.* — Stries rarement visibles à + 400 ; 22 à 25 dans 10 μ. - Silice sèche incolore.

Commune dans les eaux dormantes; en exemplaires isolés.

Cette espèce et sa variété ont souvent les extrémités munies de protubérances aplaties comme chez la *Nav. binodis.*

Var. : **Trinodis.** *Nav. trinodis* W. Sm. *Achnanthidium trinode* Arnott. Les *pôles* dilatés en capitules sphériques *aussi larges que la dilatation centrale.* Nœud rond ou carré. — Stries (rarement visibles) n'atteignant pas le raphé; 28 à 30 dans 10 μ. - Rare. Çà et là mêlée au type.

Nav. oculata Breb. Pl. VII, fig. 10 et 26 et Pl. IV, fig. 19.

Nav. Seminulum Grün. et Schum.
Synedra atomus Næg. et Ktz.
Cocconeis Atomus Rab.
Frustulia pelliculosa Grün.
Synedra perpusilla Ktz.?

Très petite, grêle et polimorphe. L. 2 à 10 μ. - F.v. *elliptique* ou *lancéolée,* souvent *renflée au centre.* Stries souvent invisibles. La ligne médiane *proéminente.* Nœud central grand et net (Les stries sont plus ou moins visibles, selon qu'elle aura cru sur une surface seulement humide ou dans l'eau).

Très commune. Abonde sur la glaise humide recouverte de Protococcus; sur les gazons et les racines mouillées des grands bois; dans les fossés des routes; sur les conduites d'eau en bois; dans les débris organiques que laissent en fondant les avalanches des Alpes, et sur les herbes mortes de la plage de presque tous nos lacs, etc.

Nav. appendiculata Ktz. Pl. VII, fig. 27.

Cymbella appendiculata Ag.
Frustulia appendiculata Ag.
Navicula obtusa Ehr.
» *appendiculata.* Var.: *lanceolata* Grün.

Très petite et robuste; 5 à 20 μ. - F.v. lancéolée à *extrêmités prolongées* et obtuses ou un peu capitulées. *Stries* difficilement *visibles, parallèles;* 20 à 26 dans 10 μ.

Var.: **Exilis.** Pl. III, fig. 25 et Pl. VII, fig. 33 (**Nav. exilis** Grün et Ktz.) n'en est qu'une variété plus petite et *lancéolée* à *terminaisons capitulées.* Stries invisibles. C'est aussi l'*Achnanthidium microcephalum* de W. Sm.

Commune (type et variété) dans les eaux dormantes où poussent des algues filamenteuses.

NB. Les petits exemp'es de la *Nav. criptocephala* Ktz. (non W. Sm.) lui ressemblent, mais s'en distinguent par leurs fines stries *convergentes*.

Nav. criptocephala W. Sm. Pl. VII, fig. 24.

Nav. appendiculata. Var. : *Exilis* Grün.

Petite et délicate et très variable. L. 10 à 35 μ. - F.v. *lancéolée* ou elliptico-lancéolée, *allongée;* terminée en *capitules globuleux courts. Stries* peu convergentes (presque *parallèles*), *assez visibles;* 26 dans 10 μ. - Silice sèche incolore.

Commune dans toutes les eaux.

Var. : **Angustata** (**Nav. angustata** Sm.), forme alpine, plus *allongée*, *nettement capitulée* et *un peu elliptique*. Assez fréquente. Quelquefois (mais rarement) mêlée à la forme type.

b) Stries finement granulées (visibles à + 400); *parallèles* (excepté vers le centre). F.v. elliptique ou linéaire elliptique.

Nav. pigmæa Pritsch. Pl. VII, fig. 8.

Nav. minutula W. Sm.

L. 8 à 16 μ. - F.v. exactement elliptique ou elliptique-oblongue. Stries peu visibles; 30 dans 10 μ., *n'atteignant pas le raphé,* excepté vers le très *grand nœud* central. — *Area* à double courbure *dilatée* entre le *centre* et les *pôles*.

Çà et là parmi d'autres Diatomées de la plaine et du Jura. Rare (Au Moléson, à la Brévine, Saint-Cergues; Val-de-Travers (Mauler).

Nav. mutica Ktz. Pl. VII, fig. 7.

L. 8 à 20 μ. - F.v. elliptique, allongée. *Stries granulées* assez nettes, visibles et *atteignant le raphé;* 18 à 20 dans 10 μ.

Petits ruisseaux et cascades des Alpes. Assez rare dans la plaine.

Nav. Bacillum Ehr. Pl. VII, fig. 9.

Nav. bacillaris Greg.

L. 15 à 35 μ. - F.v. oblongue, *linéaire;* flancs plus ou moins rectilignes; *terminaisons largement arrondies.* Stries granulées, atteignant le raphé et convergentes; visibles seulement vers le centre. Ligne médiane forte; nœud central grand et dilaté. — Silice sèche d'un rose violacé pâle.

Eaux vives et stagnantes de la plaine et des Alpes. Commune dans les lacs alpins, jusque près des neiges éternelles (Zermatt, Chamounix, Évolène).

NB. La *Nav. truncata* que Kützing indique à Thoune m'est inconnue. J'ai cependant exploré le lac de Thoune et l'Aar qui s'en écoule. D'après les dessins de son ouvrage (Pl. III, fig. 34 et Pl. V, fig. 4), elle appartient peut-être à cette *Nav. Bacillum* dont les flancs sont quelquefois bosselés.

3me Section. **Fauves.** Ce groupe est nettement caractérisé par sa *silice* qui, *sèche*, est toujours de couleur *fauve* ou *brune.* Face valvaire jamais lancéolée; le plus souvent elliptique, ovale, ou allongée et ventrue. Extrémités arrondies, coniques ou capitulées; *area* du nœud central toujours *grande* et arrondie; *stries transversales* et *longitudinales fines* et *ponctuées;* les stries longitudinales s'arrêtent à une certaine distance du

raphé formant ainsi une ou deux lignes d'arrêt presque toujours visibles avec un éclairage oblique.

A. — **Stries transversales légèrement convergentes.**

Nav. Amphisbæna Bory. Pl. VII, fig. 17.

L. 55 à 90 μ. - F.v. *elliptique* et rétrécie aux pôles; *extrémités capitulées*. Stries nettes, fines, 18 à 20 dans 10 μ. - Silice fauve (partie striée) et incolore dans la partie centrale lisse.

Çà et là dans les eaux limoneuses ou dormantes. Jamais abondante.

B. — **Stries transversales parallèles.**

Nav. affinis Ehr. Pl. VII, fig. 21.

Nav. amphirhynchus Ehr.
» *producta* W. Sm.

Très variable. L. 35 à 90 μ. - F.v. largement elliptique, sans enflure centrale, extrémités *larges, proéminentes* ou *capitulées*. Environ 25 stries transversales et 20 longitudinales en 10 μ. - Silice peu colorée chez les jeunes exemplaires et fauve ou brune chez les adultes (ceci pour les préparations sèches).

Assez fréquente dans les eaux stagnantes de la plaine; jamais abondante. Rare en montagne (marais de Divonne, Porte de Scex, Rœlbeau).

Var. : **Amphirhynchus** (fig. 20). (*Nav.* Ehr.). Plus longue et à les *flancs moins ventrus* (quelquefois rectilignes) et les extrémités capitulées.

Var. : **Producta** (fig. 22). (*Nav.* W. Sm.) Plus large et les *stries plus fortes;* environ 18 transversales et 14 longitudinales en 10 μ.

Ces formes, dont on avait fait autant d'espèces, passent *insensiblement* de l'une à l'autre et se trouvent mêlées à la forme type dans les mêmes localités.

Nav. limosa Ktz. Pl. VII, fig. 12.

Très variable. L. 50 à 140 μ. - F.v. linéaire oblongue à *centre* toujours *ventru; renflée* près des pôles. Extrémités arrondies ou coniques. — Stries transversales fines; 16 à 20 dans 10 μ. - Silice sèche, couleur fauve.

Var. : **Gibbernla** Ktz. fig. 11. Le *centre plus ventru*. Les *bouts* arrondis, mais *sans enflure* (*Nav. inflata* Grün).

Nav. amphigomphus Ehr. Pl. VII, fig. 13.

Nav. bicuneata Grün.

L. 40 à 95 μ. - Bien caractérisée par sa F.v. à *flancs rectilignes* et à *terminaisons coniques* (souvent pointues). Stries transversales et longitudinales fines; 18 dans 10 μ. - Silice jaune.

Fréquente dans les eaux fraîches et vives des Alpes granitiques. Rare en plaine.

Nav. patula W. Sm. Pl. VII, fig. 37.

Nav. latiuscula Ktz.

L. 60 à 100 μ. - F.v. *elliptique-oblongue*. Terminaisons toujours bien arrondies. — Stries transversales, très fines, mais nettes; environ 20 dans 10 μ., n'atteignant pas le raphé et laissant une area très large et allongée. — Stries longitudinales bien visibles. — Silice jaune fauve (partie striée), incolore ou jaune pâle dans la région centrale.

Grands lacs de la plaine (lacs de Genève, de Lucerne, d'Annecy et du Bourget).

Nav. firma Grün. Pl. VII, fig. 1.

Nav. alpestris Grün.

L. 40 à 85 μ. - F.v. *très allongée, à terminaisons* bien *arrondies*. Nœud central grand. Stries longitudinales fines; les transversales délicates; 23 à 28 dans 10 μ. - Silice sèche très mince et jaune pâle.

Eaux vives des Alpes granitiques (cascades, rochers humides, gazons mouillés). Assez fréquente.

Les *stries* sont quelquefois *obliques* relativement au grand axe et sont toujours très *variables* dans leur netteté. — Chez la forme alpine (*Nav. alpestris* Grün.) les stries sont peu visibles.

4me *Section*. **Ponctuées.** Formes ovales, elliptiques, lancéolées ou linéaires. *Extrémités* toujours prolongées et plus ou moins *capitulées*. — Nœud central large, plus ou moins carré. *Stries fortes, nettement ponctuées* et convergentes.

Nav. tumida W. Sm. Pl. VII, fig. 14.

Nav. anglica Ralfs.

L. 15 à 30 μ. - F.v. elliptico-ovale ou presque ronde, têtes

grandes, bien arrondies. Stries fortes, monoliformes, radiantes; 10 à 14 dans 10 μ. - Nœud central rond, sans area.

Grandes eaux; grands lacs; fossés des marais. Peu fréquente.

Nav. pusilla W. Sm. Pl. VII, fig. 36, b.

Nav. tumida. Var. : *Subsalsa* Grün.

Robuste. L. 25 à 40 μ. - F.v. ovale, atténuée aux pôles en prolongements courts, coniques ou tronqués. Stries fortes, monoliformes, radiantes; 11 à 15 dans 10 μ. - *Nœud central* un peu *carré,* entouré d'une area. Ligne médiane forte, souvent double.

Mêmes localités que la précédente. Peu fréquente.

Var. : **Alpestris** Nova. Pl. VIII, fig. 12.

Trapue et bien reconnaissable. L. 35 à 65 μ. - F.v. elliptique, rétrécie vers les bouts; terminaisons larges, arrondies et tronquées à leur sommet. — Nœud en *stauros* très court, plus ou moins dilaté et quelquefois un peu carré. — Stries nettes, à peine ponctuées, convergentes ; 12 à 14 dans 10 μ. - Silice sèche, incolore ou un peu fauve.

Assez fréquente dans les lacs alpins; rare dans les lacs de Genève, d'Annecy et du Bourget.

Nav. humerosa Breb. Pl. VIII, fig. 36, a.

Nav. quadrata Greg.
Stauroneis erythræa Grün.

L. 50 à 75 μ. - F.v. en *carré* long, souvent un peu resserrée vers le centre. Les pôles subitement atténués en pointes plus

ou moins obtuses. Stries *convergentes,* nettement *granulées;* 10 à 12 dans 10 μ. - *Ligne médiane double.* Nœud central rond, enveloppé d'une large area arrondie ou latéralement dilatée.

Très rare. Bas-fonds des grands lacs. Lac Léman (Mauler). Lac de Lucerne (Melly).

NB. N'est peut-être qu'une grande variété carrée de la *Nav. pusilla ?*

Nav. inflata Ktz. Pl. VII, fig. 15.

Nav. Follis Ehr.

L. 20 à 30 μ. - F.v. elliptique, se prolongeant en larges capitules tronqués. Stries nettes, monoliformes, peu convergentes; 12 à 15 dans 10 μ. touchant le raphé.

Lacs, marais et tourbières de la plaine. Assez rare.

Nav. dicephala Ktz. Pl. VII, fig. 34.

Pinnularia dicephala Ehr.

L. 20 à 50 μ. - F.v. allongée, à *flancs rectilignes* (rarement elliptique). *Extrémités à longues têtes;* stries radiantes, granulées; 11 à 15 dans 10 μ. - *Nœud central* grand, plus ou moins *carré.* Ligne médiane forte, souvent double.

Lacs de la plaine. — Peu fréquente.

Nav. gracillima Pritsch. Pl. VII, fig. 35.

Pinnul. gracillima Greg.
» *tenuis* »
» *linearis* »

Petite et variable. L. 10 à 30 μ. - F.v. *linéaire à larges têtes;*

stries fines à peine granulées; 15 à 18 dans 10 μ., *n'atteignant* pas le raphé et *laissant une large area* dans toute la longueur.

Commune dans les eaux stagnantes de la plaine.

5me *Section.* **Cannelées.** F.v. elliptique avec de *fortes stries* transversales granulées et de larges *lignes longitudinales* bien accentuées. Nœud central dilaté rond.

Nav. elliptica Ktz.

Nav. ovalis W. Sm.

Très variable. L. 25 à 65 μ. - F.v. large et plus ou moins ronde. — Stries monoliformes; 10 à 14 dans 10 μ. - Convergentes, n'atteignant pas le raphé, et laissant *au centre une large area dilatée* en carré dont les angles sont tournés dans le sens de la longueur. — Lignes longitudinales surtout accentuées en se rapprochant de la ligne médiane. Valve sèche bleu-violet.

Commune et souvent abondante dans toutes les eaux, jusque dans les hautes Alpes.

NB. Je ne crois pas la **Nav. Smithii** (Breb.) exclusivement marine, car plusieurs de nos formes s'en rapprochent trop pour être une espèce distincte.

Nav. Mauleri Sp. nova. Pl. I, fig. 18.

L. 40 à 60 μ. - F.v. elliptique, allongée. Stries *larges, plates, granulées, interrompues;* 5 à 6 dans 10 μ. - *Deux lignes longi-*

tudinales larges, interrompant les stries transversales. Nœud central grand et plus ou moins carré. — Valve sèche d'un bleu-violet pâle.

Je n'ai encore trouvé cette jolie et très distincte espèce que dans le lac de Genève. Rare (Elle rappelle les belles espèces marines *spectabilis, zanardiaca* et *multicostata* décrites par Grünow, 1860, page 580, section des INTERRUPTÆ et se rapproche de la *Nav. Dyculus* Schum).

6me *Section.* **Lancéolées radiantes.** F.v. *lancéolée* avec ou sans prolongements. *Stries nettes,* faiblement ponctuées et atteignant *toujours le raphé* et *rayonnantes* surtout vers le centre. Nœud central petit et allongé. Thalle informe ou tubulé. — Font la transition avec les *Pinnularia* dont les côtes n'arrivent pas au raphé.

Nav. radiosa Ktz. Pl. VIII, fig. 2.

Pinnularia radiosa Rab.
Navicula avenacea Breb.
» *angusta* Grün.

L. 35 à 90 μ.-F.v. nettement *lancéolée;* terminaisons obtuses ou peu pointues ; 9 à 12 stries nettes, finement ponctuées dans 10 μ. - Nœud oblong. Thalle informe. Silice sèche, incolore ou bleuâtre.

Très commune dans toutes les eaux.

Var. : **Acuta.** Pl. VIII, fig. 24. *Pinnularia acuta.* W. Sm. *Pinnularia amphioxys.* Ehr. Étroite et plus allongée (45 à 105 μ.) et terminaisons pointues. — Mêlée à l'espèce type, mais assez rare.

Nav. Heufleri Grün. Pl. VIII, fig. 8.

Pinnularia Heufleri Rab.

Très petite. 8 à 25 μ. - F.v. lancéolée. *Stries* bien *nettes;* 8 à 11 dans 10 μ. Terminaisons obtuses ; souvent tronquées.

Fréquente sur le chaume ou les tuiles des toits humides ; sur les pierres et les algues des sols argileux ; la mousse humide des forêts (Alpes et Jura) ; aussi sur les détritus des plages mouillées.

Nav. neglecta Breb. Pl. VIII, fig. 21.

Schizonema neglectum Ag.
Colletonema neglectum Thw.

L. 35 à 80 μ. - F.v. elliptico-lancéolée ; extrémités obtuses ou pointues ou un peu étranglées vers les pôles ; *ligne médiane large* forte (quelquefois triple). *Stries* nettes *peu convergentes au centre;* les autres *parallèles;* 12 à 15 dans 10 μ., atteignant les lignes médianes.

Commune dans toutes les eaux *vives*, moins fréquente dans les eaux *stagnantes*.

Var. : **Acuminata.** Nova. — L. 35 à 60 μ. - F.v. *linéaire, à flancs* presque *rectilignes ; terminaisons coniques* obtuses. — *Stries* fortes, *parallèles;* 9 à 12 dans 10 μ., touchant toutes le raphé ; celles du centre seules sont un peu convergentes.

Cette forme est plus spéciale au Jura. Fréquente dans les eaux vives calcaires ; ruisseaux jurassiques, etc. — La *Pin. acuminata* (W. Sm.) qui lui ressemble beaucoup est *plus grande;* ses *côtes* sont plus *distantes* et *dimidiées* (Voir Pl. VIII, fig. 16).

Nav. viridula Rab. Pl. VIII, fig. 7.

Nav. gracilis W. Sm.
» *lanceolata* Ktz.
Pinnularia viridula Rab.

L. 25 à 65 μ. - F.v. elliptico-lancéolée; *extrêmités* obtuses *atténuées* et plus ou moins *prolongées*. Stries finement granulées, radiantes, surtout vers le centre et variant beaucoup dans leur écartement; 9 à 15 dans 10 μ.

Var. : **Ehrenbergii.** Pl. VII, fig. 28.

Nav. lanceolata Ehr.
» *Ehrenbergii* Ktz.
» *criptocephala* Ktz. et Grün.

Même forme, mais plus petite et les stries plus serrées et plus fines; 14 à 18 dans 10 μ.

Commune (type et variété) dans toutes les eaux tranquilles ou courantes.

Nav. Rhynchocephala Ktz. Pl. VII, fig. 19.

Nav. dirhynchus Ehr.
» *leptocephala* Rab.

Très variable. L. 25 à 55 μ. - F.v. lancéolée; *terminaisons* toujours *prolongées* et peu ou pas *capitulées*. — Nœud central petit. — Stries transversales *convergentes*, à peine ponctuées; 10 à 12 dans 10 μ. - Les terminales plus serrées. — Stries longitudinales fines. Silice sèche incolore ou jaunâtre (la *Nav. radiosa* qui lui ressemble a sa silice sèche incolore ou bleuâtre.

Grünow, Wiener Verhand., 1860, page 529, dit cependant le contraire !).

Très commune dans toutes les eaux.

Var. a.) : **Genevensis.** Nova. Forme normale ou un peu elliptique, mais plus grande L. 45 à 75 μ. — *Stries longitudinales nettes,* et *silice* sèche *jaune* fauve. *Terminaisons étroites.* — Lac de Genève et d'Annecy.

Var. : b.) **Leptocephala.** Pl. IX, fig. 29 ne diffère que par ses *plus grandes* dimensions et ses *larges* prolongements. Stries peu nettes.— Forme alpine et lacustre.

NB. Il est fort probable que la *Nav. otrantina* de Rab. (Pl. VI, fig. 42) et la *Nav. limpida* de Perty ne sont que des variétés de cette espèce si commune et si variable; mais je n'ai pu le vérifier.

Genre **Pinnularia** Ehr.

De Pinnula, *petite plume.*

Forme généralement linéaire, allongée, elliptique ou ovale (mais peu lancéolée). *Stries* (côtes) *fortes, lisses* (souvent plates), *n'atteignant jamais le raphé.* — *Nœud* central *grand et rond.* — *Ligne médiane* (raphé) plus ou moins *courbée,* soit au milieu, soit aux extrémités et toujours *nettement interrompue* près du nœud central.

A. F.v. lancéolée oblongue. Côtes plates, légèrement ponctuées.

Pin. subcohærens. Pl. VIII, fig. 19.

Schizonema subcohærens Thw.

L. 25 à 65 μ. - F.v. lancéolée, *trapue, extrémités larges,*

tronquées et arrondies. *Stries nettes, n'atteignant pas le raphé;* 10 à 14 dans 10 μ. - Le *thalle* des jeunes individus s'allonge souvent *en forme de tube* gélatineux simple.

Ruisseaux du Jura. — Assez rare.

Pin. oblonga Rab. Pl. VIII, fig. 3.

Pin. polyptera Ehr.
Navicula oblonga Ktz.
» *viridula* Ehr. ?
» *macilenta* Ehr.

L. 85 à 185 μ. - F.v. très allongée, étroite, lancéolée, terminaisons larges et arrondies. Côtes du centre radiantes, les autres presque parallèles et plus serrées. En moyenne 6 à 8 dans 10 μ. *Légèrement ponctuées.*

Abonde dans les marais de la plaine et du Jura. Moins fréquente dans les Alpes.

B. Côtes plates, lisses, larges.

F.v. linéaire ou ovale-linéaire ; terminaisons arrondies (coniques chez **l'acuminata).**

Pin. borealis Ehr. Pl. VIII, fig. 11.

Pin. latestriata Greg.
» *hebridensis* »

L. 20 à 50 μ. - F.v. linéaire (un peu elliptique), terminaisons très larges et arrondies. *Côtes* larges *peu convergentes* et plus ou moins *courtes;* 6 à 7 dans 10 μ. Nœud central rond, très prononcé; l'area ne se rétrécit pas aux pôles.

Assez fréquente dans les Alpes granitiques, ruisseaux, cascades et mousse humide (n'aime pas le calcaire).

Var. : **Caraccana** Ehr. *Pin. Carraccana* Ehr. Plus allongée et étroite, avec le centre un peu dilaté. Mêmes localités, mais assez rare.

Pin. Brebissonii Ktz. Pl. VIII, fig. 15.

Pin. Stauroneiformis W. Sm.

L. 25 à 55 μ. - F.v. régulièrement *elliptique*. Côtes nettes; 13 à 15 dans 10 μ., radiantes, courtes, *interrompues* et laissant au centre une *large area cruciforme*.

Commune en plaine, marais, fossés, canaux d'irrigation et jusque sur les sommets des Alpes.

NB. Je n'ai pas trouvé la variété β *angusta* dont parle Grünow, 1860, page 519.

Pin. viridis Rab. Pl. VIII, fig. 5.

Navicula viridis Ktz.
Bacillaria viridis Nitsch.
Navicula viridula Ehr.

Grande. L. 55 à 125 μ. - F.v. elliptico-bacillaire, régulièrement attenuée jusqu'aux bouts arrondis. Nœud central grand et rond; nœuds terminaux obliques. Raphé courbe aux deux bouts; 7 à 9 côtes larges dans 10 μ., radiantes au centre seulement et assez courtes pour que l'*area* soit *large* tout le long de la valve.

Très commune dans toutes les eaux vives ou stagnantes de la plaine, du Jura et des Alpes.

Var. a.) : **Hemiptera.** Pl. VIII, fig. 4.

Pin. hemiptera Rab.
Navicula hemiptera Ktz.

En tout plus petite (40 à 75 μ.). Côtes larges, plus courtes, *dimidiées*. Côtes serrées au prorata de la petitesse de l'individu. — Spécialement alpine et ne descend dans la plaine qu'avec les torrents glacés.

Var. b.) : **Acuminata** W. Sm. Pl. VIII, fig. 16.

L. 45 à 70 μ. - F.v. *linéaire*, à flancs rectilignes ou peu lancéolée, *terminaisons coniques ;* côtes courtes s'attenuant de la marge au raphé ; 6 à 7 dans 10 μ. - Nœud *central* rond, *très grand*. — Rare. Eaux tranquilles et dormantes de la plaine.

F.v. linéaire, allongée, plus ou moins renflée au centre et aux pôles.

Pin. nobilis. Ehr. Pl. VIII, fig. 6.

Navicula nobilis Ktz.

Très grande. L. 200 à 300 μ. - F.v. bacillaire *enflée au centre et aux pôles*. Côtes radiantes au centre et laissant une *area* assez *large* dans toute la longueur ; 4 à 5 par 10 μ. - Nœud central *grand* et *rond*. *Raphé courbé* vers les deux bouts. — F.c. exactement linéaire ; la zone offre une S dans sa longueur.

Var. : **Major.** Fig. I. **Pinnularia major** Rab. N'en diffère que par ses pôles non dilatés et les terminaisons un peu coniques.

Eaux stagnantes. Commune dans la plaine. Les deux formes ordinairement mêlées.

Pin. lata Breb. et W. Sm. Pl. VIII, fig. 25.

Navicula lata Rab. et Ktz.

Forte. L. 50 à 90 μ. - F.v. largement linéaire, oblongue; peu dilatée au centre et aux pôles. Terminaisons bien rondes. Nœud rond très grand. Courbures du raphé assez prononcées. — Côtes larges, courtes; 3 à 4 dans 10 μ., laissant une large area.

Eaux vives de la région sous-alpine et alpine. Peu fréquente.

Pin. Cardinalis. Pl. VIII, fig. 23.

Stauroneis Cardinalis Ktz.
Stauroptera Cardinalis Ehr.

Grande. L. 180 à 240 μ. - F.v. largement linéaire, flancs rectilignes ou à peine dilatés au centre. Terminaisons bien arrondies: 7 à 8 côtes par 10 μ.; interrompues au centre et laissant une large *area cruciforme.* Cette area offre souvent de fines lignes longitudinales.

Marais et tourbières du Jura. Assez rare et jamais abondante.

C. Côtes lisses à surface arrondie.

Pin. gibba Ehr. Pl. VIII, fig. 17.

Navicula gibba Ktz.

L. 65 à 90 μ. - F.v. bacillaire, enflée au centre et aux *pôles aplatis.* Côtes radiantes n'atteignant pas le raphé surtout vers le milieu. Nœud central rond entouré d'une area circulaire.

Courbures du raphé plus ou moins prononcées. Stries du centre radiantes; 10 à 12 dans 10 μ. - Silice bleue ou violacée.

Eaux dormantes (limoneuses ou argilo-ferrugineuses) de la plaine et des basses montagnes. Étangs, tourbières et marais. Assez répandue.

Var. : **Tabellaria.** ***Pin. Tabellaria*** **Ehr. Pl. VIII, fig. 18. Ne diffère de l'espèce précédente que par ses pôles plus oblongs et arrondis et par des côtes plus fortes et distantes; 9 à 10 dans 10 μ. - Mêmes localités. Plus rare.**

Var. **: Acrosphaeria. Pl. IX, fig. 26.** ***Pinnularia acrosphæria*** **Rab. Diffère du type par ses côtes plus larges et distantes (7 à 8 dans 10 μ.) et plus parallèles. — Rare. Mêmes localités.**

Pin. divergens W. Sm. Pl. VIII, fig. 10.

L. 60 à 125 μ. - F.v. elliptico-lancéolée; pôles larges, prolongés; à terminaisons arrondies. Côtes larges, courtes; 5 à 6 dans 10 μ., laissant une large *area cruciforme*. Nœud central allongé; *nœuds terminaux obliques*.

Espèce alpine. Rare (Chamounix, Grimsel, Saint-Gothard, Ferpécle).

Pin. Stauroptera Rab. Pl. VIII, fig. 9.

Stauroneis parva Ktz.
Stauroptera parva Ehr.
Navicula Stauroptera Grün.

L. 55 à 90 μ. - F.v. très allongée, un peu elliptique ou linéaire, avec ou sans étranglement aux pôles. *Côtes* radiantes, *courtes* et laissant autour du nœud central *une area très large*, plus ou moins carrée ou cruciforme; 12 à 14 dans 10 μ. - Silice sèche, violacée ou bleu-violet.

Var. : **Interrupta.** Fig. 9, b. *Pin. interrupta* W. Sm., à *flancs linéaires* et l'étranglement des pôles plus accentué.

Ces deux formes sont assez fréquentes dans les eaux vives ou stagnantes de la plaine et des montagnes calcaires.

NB. Cette *Pin. Stauroptera* passe par des transitions insensibles aux formes suivantes de la *Pin. mesolepta.*

D. **Flancs de la face valvaire ondulés. Se terminant en têtes arrondies. Stries lisses, courtes.**

Pin. mesolepta Ehr. Pl. VIII, fig. 22 et (Pl. VII, fig. 30, forme alpine).

Navicula mesolepta W. Sm.
» *nodosa* Ehr.

Très variable. L. 35 à 65 μ. - F.v. à *flancs triondulés. Stries courtes, radiantes ;* très variables dans leur longueur (quelquefois même simplement marginales); 12 à 18 dans 10 μ. - Les capitules terminaux ronds ou allongés.

Var. : *a*) **Nodosa** Ehr. Pl. VII, fig. 29, plus courte. Ondulation médiane, plus large que les deux autres. — Plaine et montagnes jurassiques.

b) **Nivalis** Ehr. Pl. VII, fig. 31, très petite. Ondulation médiane, plus étroite que les deux autres.— Hautes Alpes granitiques; neige fondante des Névés.

c) **Interrupta** W. Sm. ? Pl. VIII, fig. 9, b. Ondulations très faibles ; 10 à 12 stries en 10 μ. bien visibles, interrompues dans la partie médiane. — En plaine ; rare en montagne.

d) **Mesolepta** W. Sm. Pl. VIII, fig. 22, o. Les stries bien visibles, atteignant presque le raphé. — En plaine ; rare en montagne.

Eaux vives et stagnantes. Assez répandue, mais jamais en abondance. — La forme type habite le Jura et les terrains calcaires.

Plusieurs auteurs considèrent ces formes comme autant d'espèces; mais elles passent de l'une à l'autre par des transitions tellement insensibles que je ne puis les séparer. Ce sont surtout les formes alpines qui varient; les stries y sont toujours plus courtes et peu visibles.

Genre **Stauroneis** Ehr.

De *Stauros*, croix.

Forme des Navicules. — *Pas de nœud central;* il est remplacé par *une dilatation* de l'area *en croix (Stauros).*

Ressemblent surtout aux navicules ponctuées de la 4me section chez lesquelles l'area devient quelquefois carrée en se dilatant. Rabenhorst et Ehrenberg distinguaient les *Stauroneis* à stries peu visibles et les *Stauroptera* à stries très visibles; cette distinction n'est plus admissible. Thalle gélatineux informe ou allongé et même quelquefois tubulaire.

A. Terminaisons prolongées ou capitulées.

St. Phœnicenteron Ehr. Pl. IX, fig. 7.

Bacillaria Phœnicenteron Nitsch.
Cymbella » Ag.
Navicula » Ehr.

Grande. L. 50 à 165 μ. - F.v. lancéolée; *extrémités* obtuses et tronquées, plus ou moins *prolongées.* — Stauros s'*évasant jusqu'aux bords de la valve.* Stries fines, ponctuées et convergentes; 14 à 16 dans 10 μ. - Le raphé forme deux lignes qui s'écartent souvent entre le centre et les pôles.

Fréquente dans les eaux stagnantes, limoneuses ou ferrugineuses; mais rarement abondante.

Var.: **Lanceolata**. Pl. IX, fig. 5. *St. Lanceolata* Ktz. *St. amphilepta* Ehr. Plus allongée et les extrémités plus prolongées. — Mêlée çà et là à la forme type dont elle diffère peu.

St. gracilis W. Sm. Pl. IX, fig. 6.

Staur. Phœnicenteron (Ktz.? Pl. III, fig. 53).

L. 50 à 85 μ. - F.v. lancéolée; *terminaisons non prolongées*, obtuses ou arrondies. Stauros évasé, mais n'*atteignant pas la marge*. Stries fines, ponctuées, convergentes; 18 à 20 dans 10 μ.

Eaux stagnantes. — Assez rare.

St. Anceps Ehr. Pl. IX, fig. 1 et 2.

Assez petite. L. 40 à 70 μ. - F.v. lancéolée ou elliptico-lancéolée, étranglée aux pôles et se prolongeant en capitules arrondis. — Stauros *non évasé*, atteignant ou atteignant presque la marge de la valve. Stries fines, convergentes; 20 à 25 dans 10 μ.

Lacs et eaux stagnantes de la plaine, du Jura et des Alpes. Assez fréquente.

Var.: **Elliptica**. Pl. IX, fig. 1, a. Mêlée à la forme type et tout aussi abondante.

Var.: **Linearis**. Pl. IX, fig. 8. *St. linearis* Ehr.— *St. amphicephala* Ktz. A flancs plus ou moins rectilignes, épaules larges, têtes un peu tronquées. — Mêmes localités, mais plus rare.

Var.: **Gracilis**. Pl. IX, fig. 2. Plus grêle. Stries à peine visibles (état jeune?). *St. gracilis* Rab.

St. punctata Ktz. Pl. IX, fig. 4.

L. 40 à 90 μ. - F.v. elliptico-lancéolée; extrémités prolongées et plus ou moins étranglées en capitules. Stauros court (n'arrivant jamais jusqu'au bord de la valve). — *Stries* fortes, *nettement ponctuées,* convergentes ; 11 à 14 dans 10 μ. Silice fauve.

Dans tous les lacs et les grandes eaux de la plaine. Mais rare.

St. platystoma Ehr. Pl. IX, fig. 3.

Stauroptera excellens Perty.

L. 45 à 100 μ. - F.v. lancéolée, large (un peu linéaire); *extrémités larges, tronquées,* prolongées ou un peu capitulées. *Stauros irrégulier,* touchant ou touchant à peine les bords. Stries très fines, peu visibles.

Eaux siliceuses des Alpes (Chamounix, Grand Saint-Bernard, Zermatt, Saint-Moritz, Louëche, etc.). Plus rare dans la plaine.

St. dilatata W. Sm. Pl. IX, fig. 9.

Petite. L. 25 à 40 μ. - F.v. elliptico-ventrue; extrémités prolongées, tronquées, plus ou moins capitulées. Stauros court et étroit. Stries fines; 13 à 16 dans 10 μ. - Silice sèche fauve.

Eaux stagnantes; lacs et ruisseaux de la plaine, du Jura et des Alpes. Peu répandue.

St. legumen Ehr. Pl. VIII, fig. 26.

Stauroneis linearis W. Sm.
Pleurostaurum lineare Hils.
Stauroneis Smithii Grün.
Stauroptera legumen Rab.

Très petite. L. 10 à 45 μ. - F.v. lancéolée, à trois fortes ondulations; terminaisons à capitules sans cou; stauros net, étroit, touchant la marge; bordure de la valve à deux lignes marginales parallèles. — Stries invisibles. — F.c. avec deux lignes longitudinales distinctes. — Silice incolore robuste.

Assez rare. Eaux stagnantes de la plaine et vallées jurassiques. Jamais abondante.

B. Terminaisons rondes ou largement tronquées.

St. truncata Rab. Pl. VIII, fig. 14.

Pinnularia vernalis Dunck.
Stauroptera truncata Rab. ?

L. 30 à 75 μ. - F.v. lancéolée, extrémités très largement tronquées et arrondies. Stauros se dilatant du centre vers les bords qu'il n'atteint pas. — Stries fortes, *finement granulées,* convergentes ; 7 à 9 dans 10 μ. - (Voir *Achnanthes lanceolata,* avec laquelle Rabenhorst semble l'avoir confondue ?)

Assez rare. Grands lacs (lacs de Genève, de Lucerne, de Neuchâtel et de Constance).

St. Cohnii Hilse. Pl. IX, fig. 10 et 31.

Très petite. L. 10 à 25 μ. - F.v. régulièrement elliptique, plus ou moins allongée. Stauros court, un peu quadrangulaire. — Stries très fines, parallèles ou peu convergentes; 22 à 25 dans 10 μ. - Silice fauve ou jaune.

Grands étangs de la plaine; surtout sous les lentilles d'eau en compagnie des *Cocconeis.* Assez commune.

Var. : **Minuta.** *St. minuta* Ktz. Elliptico-*lancéolée*, avec le stauros touchant presque les bords. — Mêmes dimensions. — Grands lacs. Rare.

Genre **Mastogloia** Thw.

De *mastos*, mamelle et *gloios*, gélatineux.

Genre très distinct. Forme *naviculaire ;* de *fortes côtes* marginales, très proéminentes, *dimidiées*, s'arrêtent à *deux lignes qui ondulent parallèlement au raphé*. Entre ces côtes et dans une couche siliceuse inférieure, s'aperçoivent de *fines stries parallèles, atteignant le raphé*. — Thalle gélatineux translucide, tantôt informe, tantôt allongé en tube comme chez les Naviculées.

M. Smithii Thw. Pl. VIII, fig. 28.

Navicula biscalaris Breb.
Frustulia elliptica Grev.

Très variable. L. 25 à 75 μ. - F.v. elliptique, à terminaisons tantôt *prolongées,* larges et *arrondies* ; VAR. : **Grevilli** (W. Sm.). — Tantôt *prolongées* et un peu *capitulées* (forme type). — Tantôt *coniques* et *non prolongées*. VAR. : **Lanceolata.** Pl. VIII, fig. 29.—3 à 7 côtes fortes, distantes, planes ou se terminant par de grosses perles (f) contenant intercalées les fines stries transversales dont 18 à 22 dans 10 μ. - Nœud central toujours très grand, avec une zone médiane, longitudinale, lisse, bordée de fortes perles proéminentes et plus ou moins carrées. — Silice sèche, brune ou violacée.

Abonde dans les grands lacs de la plaine et dans les ruisseaux des Alpes. Rare dans les eaux jurassiques. Ces trois formes se trouvent mêlées et passent insensiblement de l'une à l'autre dans la même localité !

Genre **Pleurosigma** (W. Sm.).

De *pleura*, côtes et *sigma*, S.

Gyrosigma Hass et Rab.
Navicula Ehr. et Ktz.

Frustule naviculaire. F.v. et raphé *courbés en S* (sigmoïdes). — Pas de carène. — *Stries* longitudinales et transversales. *Se croisant à angle droit*[1]. F.c. rectiligne et peu renflée centralement.

[1] Nous ne possédons pas d'espèces ayant en outre des *stries obliques* bien *nettes* comme chez le *Pl. angulatum*.

Pl. attenuatum W. Sm. Pl. V, fig. 13.

Navicula attenuata Ktz.
Gyrosigma attenuatum Rab.
Sigmatella attenuata Breb.

Grande. L. 140 à 250 µ. - F.v. lancéolée; sigmoïde, surtout vers les *pôles* qui sont *larges*, longs, arrondis et *légèrement tronqués*. Stries nettes ; 14 à 15 longitudinales ; 18 à 20 transversales dans 10 µ. (Le condensateur Abbé laisse voir de très fines lignes obliques.) — Nœud central oblong. — F.c. linéaire à flancs très peu bombés. — *Silice* sèche rouge-brun ou *brun-violacé*.

Assez commune dans toutes les eaux calcaires et siliceuses ; jusque dans les hautes Alpes. — Rarement abondante.

Pl. acuminatum Grün. Pl. V, fig. 12 et 15.

Pl. lacustre W. Sm.
Gyrosigma Hassallii Rab.
» *cuspidatum* »
Navicula sigma Ehr.
» *Scalpellum* Pritch.

L. 60 à 200 μ. - F.v. lancéolée, assez large, *régulièrement sigmoïde*. Pôles assez étroits, arrondis. *Stries fines;* 17 à 20 longitudinales et 20 à 23 transversales en 10 μ. - Nœud central rond. Silice sèche couleur fauve.

Var. : **Scalproides** (*Pl. scalproides* Rab.). Pl. V, fig. 15 état jeune ou variété? Plus petite et moins dilatée au centre.

Dans toutes les grandes eaux stagnantes, calcaires ou siliceuses. Assez commune jusqu'à 500 mètres d'altitude.

NB. La variété s'y trouve ordinairement mêlée.

Pl. Spencerii W. Sm. Pl. V, fig. 14.

L. 50 à 90 μ. - F.v. lancéolée *étroite*, régulièrement sigmoïde. Raphé légèrement excentrique. — Stries fines; 22 à 24 longitudinales et 23 à 25 transversales dans 10 μ. - Silice sèche jaune.

Eaux dormantes et fossés de la plaine. — Assez rare (Porte de Scex, Rœlbeau, Thônes, Troinex, Saxon).

6me Tribu. AMPHIPLEURÉES.

Frustules libres, prismatiques, fusiformes, rectilignes. F.v. avec trois côtes proéminentes (*carènes*) filiformes, deux marginales et une centrale se terminant à chaque pôle par un nœud bien distinct et très allongé. — Pas de nœud central. — Même disposition de l'endochrôme que chez les Naviculées.

Genre **Amphipleura** Ktz.

De *amphi*, autour et *pleura*, côtes.

Caractères de la famille.

Am. pellucida Ktz. Pl. IV, fig. 30.

L. 85 à 120 μ.-F.v. *linéaire lancéolée* étroite; *surface lisse* (à + 500). Ligne médiane forte, proéminente, se dédoublant aux extrémités pour envelopper les *nœuds* terminaux qui sont *linéaires*. — Silice sèche incolore. — C'est la Diatomée dont les fines stries sont les plus difficiles à résoudre (Test. n° 20 de Möller).

Eaux stagnantes, limoneuses ou vaseuses; marais, étangs ou tourbières jusqu'à 1500 mètres. — Commune.

7me Tribu. SURIRELLÉES.

Frustules solitaires, libres, orbiculaires; elliptiques ou ovales (courbés en selle chez les *Campylodiscus*). F.v. plane ou concave; à côtes larges, distantes, quelquefois radiantes; se prolongeant jusqu'au centre ou laissant une area centrale, mais pas de nœuds ni centraux ni terminaux. — F.c. souvent cunéiforme.

Deux lames d'endochrôme; chaque lame reposant à plat sur le côté interne des valves (P. Petit).

2 genres. — Cymatopleura et Surirella.

Genre. **Cymatopleura** W. Sm.

De *cyma*, vague et *pleura*, côtes.

F.v. de forme elliptique allongée ou en forme de semelle. Plusieurs *larges sinus transversaux* délicatement ponctués. F.c. toujours en baguette à flancs rectilignes au-dessus desquels se voient les fortes ondulations (les vagues) des sinus (Pl. I, fig. 8, p). — *Pas de côtes,* mais *un* simple *perlé marginal.*

Cy. elliptica Breb. et Sm. Pl. I, fig. 8 et Pl. IX, fig. 15.

Surirella elliptica Breb.
» *cophœana* Ehr.
» *undata* »
Denticula ondulata Ktz.

L. 75 à 135 μ. - F.v. régulièrement *elliptique, ovale;* terminaisons brusquement appointies ou arrondies; 4 à 8 sinus transversaux très larges; le sinus central rectiligne, les autres un peu courbés. Frange marginale perlée; 3 à 4 dans 10 μ.

Grands lacs et marais de la plaine. Assez rare.

Var. : **Constricta** (Grün.). Le *centre* de la F.v. *resserré* et les terminaisons bien arrondies. Rare. Lac de Genève et d'Annecy (lac de Neuchâtel. Mauler.)

Cy. Solea Breb. et Sm. Pl. I, fig. 10.

Surirella Solea Breb.
Navicula librile Ehr.

L. 85 à 240 μ. - F.v. elliptico-linéaire ou bi-elliptique; plus ou moins allongée; resserrée au centre; terminaisons brusquement appointies ou arrondies; 4 à 6 sinus transversaux, souvent peu prononcés. *Stries transversales*, irrégulièrement *ondulées* ou ponctuées; 10 à 12 dans 10 μ. - Frange marginale nettement perlée ou dentée.

Var. : **Apiculata** (Pritsch). *Cy. apiculata* (W. Sm.). Pl. I, fig. 11. N'en diffère que par sa forme *plus raccourcie* et ses *bouts quelquefois* un peu *proéminents*.

Assez commune dans toutes les eaux marécageuses et les ruisseaux de la plaine. — Les deux formes mêlées.

Genre **Surirella** Turpin.

Frustules ordinairement solitaires. F.v. elliptique, ovale ou lancéolée, ou tordue et courbée en forme de selle. Côtes courtes ou atteignant le centre, proéminentes, rubanées

ou perlées, avec *carène marginale* faible ou ailée. Une area médiane; *pas de nœud ni raphé.* F.c. allongée, applatie, tronquée, quelquefois cunéiforme (tordue en 8 dans la section *Cymatopleura*).

1re Section. Surirella. *Face valvaire plane ou peu bombée.*

A. Côtes courtes n'atteignant pas une ligne centrale (area large, ronde ou ovale).

Sur. ovalis Breb. Pl. II, fig. 6.

L. 35 à 80 μ. - F.v. *ovale-cunéiforme* (la base de l'ovale passablement plus large et arrondie que le sommet); carène marginale peu marquée. — *Côtes* très *courtes*, *rayonnantes*; 4 à 6 en 10 μ. - Ces côtes forment souvent une rangée de longues dents marginales internes qui se prolongent (à un fort grossissement) en stries ou ponctuations jusqu'au centre. F.c. ovoïde ou conique; extrémités arrondies.

Fossés des routes et eaux limoneuses peu profondes. — Assez rare.

Sur. ovata Ktz. Pl. II, fig. 2.

Petite. L. 30 à 45 μ. - F.v. ovoïde; conique; côtes atteignant à mi-distance du centre, rayonnantes, fortes; 4 à 5 en 10 μ. - *Carène* marginale *ailée*. F.c. *conique*.

Var.: **Minuta.** *Sur. minuta* (Breb.). Pl. II, fig. 1. En tout plus petite et *côtes plus serrées* jusqu'à 6 ou 7 en 10 μ. - Très commune.

Var.: **Pinnata.** *Sur. pinnata* (W. Sm.). Pl. II, fig. 5, plus *étroite* et allongée et à *côtes* moins radiantes, souvent presque *parallèles*. — Assez fréquente.

Ces trois formes se trouvent dans les eaux vives ou stagnantes peu profondes de la plaine et jusque dans les hautes Alpes. La forme type est la moins répandue. Fossés des routes; mousses mouillées.

B. **Côtes atteignant une ligne médiane lisse (area linéaire).**

Sur. splendida Ehr. Pl. II, fig. 8.

Sur. striatula Turpin. ?

Grande. L. 100 à 250 μ. - F.v. *ovale cunéiforme;* côtes plates, très larges, assez convergentes; 2 à 3 dans 10 μ. - La carène marginale assez développée. F.c. un peu conique.

Eaux stagnantes et tourbières de la plaine et des Alpes. — Assez rare (à Chambéry, Melly). — (Chamounix, de Castracane). — (Travers, Mauler). — Louëche, Porte de Scex, Stas, Atzmoos, etc.

Sur. biseriata Breb. Pl. II, fig. 3 et Pl. IX, fig. 17.

Surirella bifrons Ehr.

Très variable. L. 20 à 225 μ. - F.v. *elliptico-lancéolée;* terminaisons coniques obtuses; côtes plates, très larges et peu convergentes; 2 à 8 dans 10 μ. - F.c. en carré long, à angles arrondis.

Eaux vives, calcaires ou siliceuses de la plaine et des montagnes. — Assez répandue.

Var. : **Linearis** W. Sm. Pl. II, fig. 9.
Plus petite que la précédente. L. 50 à 115 μ. - Moins lancéolée, plutôt *linéaire* et à *pôles arrondis;* 3 à 5 côtes *interponctuées* en 10 μ., ou bien l'*espace intercostal garni de protubérances perlées.*

Fontaines et ruisseaux de la région sous-montagneuse. — Assez com-

mune. La *Sur. ambigua* de Kütz. Pl. V, fig. 17, et Rab. Pl. III, fig. 3, doit être une *Sur. biseriata* comme W. Sm. la représente Pl. VIII, fig. 57, b. — D'ailleurs Kützing dit, page 61, n'en avoir qu'une seule fois vu un seul exemplaire près de Thun.

Sur. helvetica Sp. nova. Pl. II, fig. 4 et Pl. IX, fig. 28.

L. 40 à 70 μ. - F.v. elliptique allongée; terminaisons coniques ou arrondies. Côtes constituées par de fortes proéminences cunéiformes et perlées, atteignant l'area médiane, peu convergentes. Perles irrégulièrement placées. F.c. en carré long, arrondi aux deux bouts.

Cette jolie espèce est bien distincte. Je l'ai trouvée dans les eaux siliceuses, limpides et courantes des hautes Alpes. Saint-Luc, Ferpécle, Champ-Rion de la vallée de Bagnes, Salvan et chute de la Salanche, Cantine de Proz du Grand Saint-Bernard, haut Prarion et dans les lacs de Genève et de Lucerne.

Sur. Craticula Ehr. Pl. VIII, fig. 30.

L. 45 à 60 μ. - F.v. nettement *lancéolée;* extrémités prolongées; carène marginale ailée. *Côtes* nettes, étroites, distantes; *plus écartées au centre* qu'aux pôles; 4 à 5 en 10 μ.; soudées avec la ligne médiane. F.v. linéaire.

Eaux marécageuses parmi les Carex et les Potamots. — Assez rare. — (Rœlbeau, étang du Petit-Saconnex, vallée de Sixt.)

Sur. angusta Kütz. Pl. II, fig. 7.

Très petite. L. 20 à 35 μ. - F.v. linéaire ou elliptique très allongée, *brusquement appointie aux pôles. Côtes* nettes *parallèles;* 5 à 7 en 10 μ.

Très commune dans toutes les eaux de la plaine et des hautes vallées.

Sur. gracilis Grün. Pl. IV, fig. 29.

Tryblionella gracilis W. Sm.

L. 75 à 100 μ. - F.v. linéaire (un peu elliptique), les pôles brusquement appointis. Côtes fortes à la marge et s'atténuant du bord au centre, parallèles; 5 à 6 en 10 μ. - L'espace intercostal avec de *fines stries ponctuées;* 12 à 14 en 10 μ. - *Carène* marginale *ailée.*

Rare. Lac Léman à Morges (prof. Forel); lac d'Annecy (à Talloires); lac de Thoune (à Spiess).

NB. Cette espèce fait la transition avec le genre suivant (*Tryblionella*).

2me *Section.* Campylodiscus Ehr. (De *campylos*, courbe et *discos*, disque). *Frustules plus ou moins orbiculaires, tordus en 8 ou contournés en selle. — Côtes très larges, canaliculées, rayonnantes, s'atténuant souvent en fortes ponctuations. Au centre une large area ponctuée.*

Sur. norica Ktz. Pl. I, fig. 16 et 17 et Pl. IX, fig. 30.

Camp. noricus Ehr.
» *punctatus* Bleisch.
» *radiosus* Ehr.
Cyclotella helvetica Kübler.

Très variable. L. 55 à 125 μ.; presque aussi large. F.v. orbiculaire *ondulée* (un peu triangulaire); 40 à 60 côtes radiantes, larges, atteignant la moitié de la longueur du rayon; area ponctuée, oblongue ou quadrangulaire, entre chaque côte une ligne de grosses ponctuations. Marge très large, avec de grosses perles (dents) correspondant aux côtes.

Var.: **Costata.** Pl. I, fig. 16, b. *Campylodiscus costatus* (W. Sm.).

L'*espace intercostal doublement ponctué.* Cette ponctuation et celle de l'area est souvent fine et peu visible chez les échantillons alpins.

Sources tuffeuses; parmi la mousse mouillée; bas fonds de grands lacs; grands marais, etc. — Assez répandue, mais jamais abondante.

Sur. spiralis Ktz. Pl. I, fig. 15.

Surirella flexuosa Ehr.
Campylodiscus spiralis W. Sm.

L. 90 à 140 μ. - *Frustule tordu en 8.* F.v. elliptique oblongue. Perles marginales grosses; côtes larges, peu convergentes; 2 à 3 en 10 μ. - *Area* assez étroite, *fusiforme* très allongée, finement ponctuée. F.c. courbée en 8 à *flancs parallèles.*

Bas-fonds des grands lacs; eaux tuffeuses et limoneuses; sources marécageuses et sources vives du Jura et des hautes Alpes jusqu'à 2700 m. Marais tourbeux. Accompagne souvent l'espèce précédente et la *Melosira arenaria*, la *Cymbella alpina* et l'*Epithemia alpestris.*

Assez répandue dans les montagnes. Rare en plaine.

8[me] Tribu. NITSCHIÉES.

Frustules allongés; linéaires (souvent avec étranglement central); rectilignes ou un peu ovales au centre, rarement courbés. Chaque valve porte latéralement *une* seule *carène marginale* et *longitudinale.* Côtes s'éteignant de la carène à l'autre bord (Nitz-

schia); transversales (chez les Tryblionella). ***Pas de nœud*** central ***ni raphé.***

Endochrôme formant une seule lame reposant sur la zone et ayant une ouverture elliptique centrale (P. Petit). — Individus la plupart du temps solitaires et libres; doués d'un mouvement assez rapide. — Thalle amorphe groupant les individus par une de leurs extrémités (Pl. V, fig. 21) ou les enveloppant de sa masse molle, gélatineuse et diaphane.

2 genres. — Tryblionella, Nitzschia.

Genre **Tryblionella** W. Sm.

De *Triblion*, sous-coupe.

F.v. *linéaire* rectiligne avec *carène* marginale *ailée* et *lisse; pas de fortes perles marginales* (comme chez les Nitzschia), tout au plus deux lignes de *points* très délicats placés le long du côté interne des ailes et *en nombre égal aux stries. Stries transversales* ponctuées. — Valves ordinairement groupées 2 par 2. — La lame d'endochrôme fixée sur la zone recouvre les deux valves adjacentes (P. Petit).

Tr. angustata W. Sm. Pl. IV, fig. 28.

L. 50 à 110 μ. - F.v. en baguette rectiligne, subitement apointie aux deux bouts; 14 à 19 stries finement ponctuées en 10 μ. - Silice sèche, violette ou brun-violet pâle.

Var. : **acuminata.** *Tr. acuminata* (W. Sm.). Pl. IV, fig. 27. Plus courte et plus large, avec les pôles de la F.v. plus prolongés et pointus.

Lacs et grandes eaux limpides jusqu'à 2000 m. — Fréquente et souvent abondante. Les deux formes mêlées.

Genre **Nitzschia** Hass.

Dédié à Nitzsch.

Ce genre résume surtout les caractères de la tribu. — Frustules solitaires droits, longs, rectilignes (rarement courbés). — *Carène nettement perlée* (Pl. V, fig. 23 k.). *Stries* transversales très fines toujours au moins *en nombre double des perles* marginales.

A. — F.v. arquée. — Perles placées sur le côté concave.

Nt. Amphioxys Ehr. Pl. V, fig. 28.

Eunotia Amphioxys Ehr.
Nitzschia vivax W. Sm.

Très variable. L. 35 à 105 μ. - F.v. arquée, le dos peu convexe, parallèle au ventre dans sa courbe; les pôles subitement atténués et prolongés, quelquefois recourbés. Stries transversales nettes; 14 à 16 et 7 à 9 perles en 10 μ. - Ressemble aux *Epithemia*. — Silice sèche, forte, épaisse et lourde. — La *N. vivax* n'est qu'une simple variété de grande taille.

Fréquente dans les eaux stagnantes, surtout au printemps, endroits vaseux; fossés et filets d'eau peu profonde.

B. — Formes courbées en S.

I. Flancs de la face connective parallèles dans toute leur longueur.

Nt. Sigmoidea Nitzsch. Pl. V. fig. 23.

Bacillaria sigmoidea Nitz.

Synedra sigmoidea Ktz.
Sigmatella Nitzschii Ktz.
Nitzschia elongata Hass.

Grande. L. 100 à 500 μ. - F.v. rectiligne ou peu courbée; toujours longuement atténuée. F.c. rubanée, *sigmoïde*, *tronquée* aux deux bouts; 9 perles en 10 μ. et 27 à 36 stries transversales très délicates; variables pour leur netteté; ordinairement difficilement visibles (Test. Möller, n° 14). Stries longitudinales de même.

Commune dans les eaux de la plaine et de la région sous-montagneuse.

Var. : **Brebissonii** (Ktz. et W. Sm.?). Pl. V, fig. 27. *Synedra armoricana* (Ktz.) n'est, d'après Grünow, qu'une forme moins courbée, *plus courte* et *plus large* avec des *stries plus fortes* et souvent facilement visibles. — Se trouve, en effet, çà et là (rarement) mêlée à la forme type.

2. Carène centrale. F.v. atténuée en longues pointes.

Nt. Sigma W. Sm. Pl. V, fig. 24.

Synedra Sigma Ktz.

L. 55 à 125 μ. - Linéaire, très longuement lancéolée; *sigmoïde de face et de profil;* extrémités pointues; 23 à 27 fines stries transversales en 10 μ. - Silice mince délicate. — Cette espèce passe insensiblement aux deux formes suivantes.

Var. : **Curvula.** *Navicula Curvula* (Ehr.)
Nitzschia sigmatella (Greg.). Plus petite et plus étroite. Grêle; 27 à 36 stries transversales très difficilement visibles (Test. n° 19 de Möller).

Var. : **Subcapitata.** *Nitzschia Clausii* (Hantsch). Encore plus courte. L. de 25 à 50 μ. avec un léger étranglement près des pôles.

Grands marais de la plaine, tourbières; eaux sulfureuses, fossés d'irrigation du Bas-Jura, etc. (Katzensée, près de Zurich), généralement les trois formes mêlées. — Assez rare; surtout dans les Alpes.

C. — **F.c. droite, resserrée dans toute la région médiane.**

Nt. constricta Ktz. Pl. V, fig. 16.

Synedra constricta Ktz.
Nitzschia dubia W. Sm. et Hantsch.

L. 75 à 110 μ. - F.v. linéaire, large, un peu lancéolée; terminaisons pointues. Carène forte et très excentrique. Stries transversales très fines; 25 à 30 en 10 μ. - F.c. en forme de semelle tronquée aux deux bouts. Silice robuste.

Cette espèce, que Grünow considère comme exclusivement marine, se trouve çà et là dans tous les grands lacs de la plaine. — Exemplaires isolés; rarement abondants.

Nt. thermalis Auersw. Pl. V, fig. 17.

Nav. umbonata Ehr.
Surirella thermalis Ktz.
» *umbonata* Rab.
Nitzschia stagnorum »

Variable. L. 30 à 65 μ. - F.v. linéaire, *pôles* coniques et *prolongés*, en *pointes arrondies*. Stries subtiles et peu visibles; 32 à 38 en 10 μ. - F.c. en forme de petite semelle à bouts *largement tronqués*.

Eaux limoneuses, glaireuses ou ferrugineuses des marais et tourbières; fossés des routes. — Assez commune.

Nt. parvula W. Sm. Pl. V, fig. 19.

Petite. L. 25 à 35 μ. - F.v. linéaire. F.c. à contraction centrale étendue; pôles coniques, terminaisons *prolongées, apointies, tronquées*. Stries peu visibles. Silice délicate.

Mêmes localités que la précédente. — Rare. Marais-de Divonne; Katzensée près Zurich; Rœlbeau; Porte de Scex.— Grünow et W. Smith regardaient cette espèce comme exclusivement marine.

D. — **F.v. très longuement lancéolée; peu ou pas d'étranglement central à la F.c.**

1. Perles marginales relativement fortes et nettes. Stries environ quatre fois plus nombreuses que les perles.

Nt. linearis Ag. et W. Sm. Pl. V, fig. 26.

Frustulia linearis Ag.
» *serians* Breb.
Surirella multifasciata Ktz.
Synedra oxyrhynchus Ktz.
» *serians* Rab.

L. 70 à 145 μ. - Pôles de la F.v. prolongés en capitules (a) ou simplement longuement coniques (b); 8 à 9 perles marginales en 10 μ. - Stries à peine visibles. *Carène* centrale ou *peu excentrique*. F.c. linéaire, largement tronquée aux deux bouts, souvent avec un petit étranglement central.

Très commune dans toutes les eaux peu profondes de la plaine.

Var. : **Tenuis.** Pl. V, fig. 25.

Nitzschia media Hantsch.
» *tenuis* W. Sm.

L. 65 à 100 μ. - F.v. *très* grêle, *étroite*; à *pôles longuement atténués*. *Carène centrale* ou peu excentrique; 10 à 12 perles marginales en 10 μ. - Stries invisibles.

Marais, fossés des routes et filets d'eaux. — Assez répandue.

Nt. minutissima W. Sm. Pl. V, fig. 20.

Nitzschia perpusilla Rab. ?

Très petite. L. 15 à 25 μ. - F.v. *longuement lancéolée*; les pôles prolongés; *perles* petites, mais *nettes*; 11 à 13 en 10 μ. - Stries invisibles. *Carène* presque *centrale*. F.c. linéaire tronquée aux deux bouts.

Filets d'eaux; fossés; abondamment intercalée entre d'autres espèces; mousse mouillée, etc. — Très répandue.

Nt. communis Rab. Pl. V, fig. 18.

Synedra notata Ktz.

Très petite. L. 15 à 25 μ. - F.v. *largement lancéolée*, à *pôles* prolongés, ordinairement un peu *capitulés*; 10 à 13 fines perles marginales en 10 μ. Stries invisibles. *Carène* assez *excentrique*.

Mêmes localités que la précédente; mais assez rare.

Nt. Palea Ktz. Pl. V, fig. 21 et 22.

Synedra Fusidium Ktz.
» *Palea* »
» *dissipata* »
» *famelica* »
Nitzschia Kützingniana Hilse.

Très délicate et variable. L. 15 à 35 μ. - F.v. linéaire, *étroite*, quelquefois un peu courbée; les *pôles* atténués et souvent *prolongés.* — Perles marginales fines et peu nettes; 18 à 20 en 10 μ. - *Carène excentrique.* F.c. un peu étranglée au centre et aux pôles. Thalle en coussinet portant souvent les Frustules placés sans ordre (*N. famelica*) ou agglomérés en rayons (*N. Fusidium*) ou en éventails (*N. Dissipata*).

Très commune dans toutes les eaux stagnantes en plaine et montagne et abondamment intercalée entre les autres Diatomées. — Fontaines; conduites d'eau; fossés vaseux, flaques d'eau de pluie sur les rochers des Alpes et surtout parasite sur les algues vertes filamenteuses.

2. (*Nitzschiella.*) — *Perles marginales et stries transversales très peu visibles. Frustules en forme de fuseau, très allongés, s'atténuant en longues aiguilles* (*cornes*)*; souvent soudés par les bords de leur face connective; les extrémités restant libres. Silice très mince, incolore et délicate.*

Nt. acicularis W. Sm. Pl. V, fig. 29.

Synedra acicularis Ktz.
Ceratoneis acicularis Pritsch.

L. 35 à 50 μ. - F.v. longuement lancéolée; acicules (*cornes*) $^1/_4$ de la longueur totale (a. b.), quelquefois légèrement courbés; toujours pointus; 20 à 23 perles marginales en 10 μ. - Frustules ordinairement libres, rarement soudés. F.c. linéaire; attenuée aux pôles.

Fossés; eaux stagnantes, etc. — Assez fréquente.

Nt. Pecten Sp. nova. Pl. V, fig. 30 et IX, fig. 27.

Desmogonium Ehr.?

L. 75 à 125 μ. - F.v. très longuement lancéolée; acicules (cornes) $^1/_3$ de la longueur totale, quelquefois légèrement courbés; toujours un *peu renflés* et tronqués à *leurs extrémités;* 18 à 20 perles marginales en 10 μ. - Frustules en tabelles; ordinairement soudés en assez grand nombre (par les bords de leur face connective) de manière à ce que les cornes se présentent en ligne comme les dents d'un peigne. F.c. linéaire *ventrue* au centre.

NB. La *Nt. birostrata* (de W. Sm., Pl. XIV, fig. 119) s'en rapproche assez, mais elle est beaucoup plus grande et marine.

Çà et là dans les lacs de Genève, d'Annecy et du Bourget. — Espèce très distincte.

9me Tribu. FRAGILARIÉES

Frustules solitaires ou soudés par leur thalle (interposé entre les flancs de leur face connective) de manière à former des rubans (Pl. IV, fig. 1) ou fixés en grand nombre par un de leurs bouts sur un thalle gélatineux en forme de coussinet (Pl. IV, fig. 22 ou Pl. V, fig. 6) ou disloqués en zigzag (Pl. IV, fig. 13, 14, 16). — F.v. longue, *sans carène* (excepté chez les *Grunovia* et les *Denticula*). *Pas de nœud central* et toujours nettement striée; stries ou côtes transversales ou dimidiées; les pôles allongés et souvent renflés. — F.c. presque toujours exactement linéaire. — Endochrôme lamelleux (*Synedra*, *Grunowia* et *Staurosira*) ou en petites

lames devenant plus ou moins granuleuses chez les autres genres.

8 genres. — *Grunowia*, *Odontidium*, *Denticula*, *Diatoma* (*Staurosira*), *Synedra*, *Fragilaria*, *Asterionella*.

Genre **Grunowia** Rab.

Dédié à Grünow.

Valve à carène (comme chez les Nitzschia); les *flancs* fortement *ondulés; côtes fortes*, *dimidiées* et *alternes;* de très fines stries intercostales. — Endochrôme lamelleux.

G. sinuata Rab. Pl. III, fig. 32.

Denticula sinuata W. Sm.
Dimeregramma sinuatum Pritsch.

L. très variable; 15 à 55 μ. - F.v. lancéolée, enflée au centre, à pôles prolongés et *flancs avec trois ondulations;* 4 à 5 fortes côtes en 10 μ. et 22 à 25 stries intercostales.

Assez fréquente dans les ruisseaux, canaux d'irrigation, cascades et sources fraîches des Alpes (mêlée à l'*Epithemia alpestris; Campilodiscus spiralis*, etc.). — Rare dans les lacs et les marais de la plaine.

G. Tabellaria Rab. Pl. III, fig. 31.

Denticula Tabellaria Grün.

L. 15 à 30 μ. - F.v. large et dilatée au centre en ovale un peu carré; pôles prolongés et obtus; 7 à 9 côtes en 10 μ. et stries intercostales invisibles. Silice sèche violacée.

Var. : **Capitata.** Pl. IX, fig. 20 et Pl. III, fig. 31, a. Plus trapue et les *pôles larges* dilatés *en capitules arrondis.*

Mêmes localités que l'espèce précédente. — Assez rare (Zinal, Zermatt, Col du Bonhomme; lac de Lucerne; Engslenalp).

Genre **Denticula** Ktz.

Frustules isolés ou soudés 2 par 2 (rarement plus). F.v. *elliptico-linéaire* ou lancéolée; une *petite carène* latérale peu visible. *Côtes* unilatérales ou transversales. — F.c. avec les extrémités des côtes globuleuses et formant deux rangées de perles rondes distantes du bord.

A. Côtes monoliformes unilatérales, s'atténuant de la carène à l'autre bord de la valve.

(Ponctuation intercostale facilement visible à 600 lum. oblique.)

D. obtusa W. Sm. Pl. III, fig. 34.

Denticula Kützingii Grün.

L. 15 à 25 μ. - F.v. elliptico-lancéolée, allongée, à terminaisons appointies; 6 à 9 côtes *monoliformes* et *alternes* avec celles de la valve opposée; 15 à 18 stries granulées intercostales en 10 μ. - F.c. linéaire, largement tronquée *b*), ou arrondie *a*) aux deux bouts avec deux rangées de fortes ponctuations internes correspondant aux côtes. Silice sèche fauve ou violacée.

Marais, lacs et tourbières de la plaine et des Alpes. — Très répandue.

B. **Côtes lisses ou granulées traversant toute la valve et s'attenuant peu d'un bord à l'autre.**

NB. Si le frustule a une position intermédiaire entre la face et le profil, ces côtes[1], quoique transversales, semblent néanmoins s'atténuer d'un bord à l'autre de la valve comme le représentent les fig. 36 et 37, Pl. III; elles prennent alors souvent l'aspect de l'*obtusa*.

D. frigida Ktz. Pl. III, fig. 36.

Denticula tenuis Ktz.
» *tenuis* W. Sm.?
» *acuta* Rab.?

Très petite; 8 à 15 μ. - F.v. *lancéolée,* apointie aux deux bouts (extrémités en becs obtus); 6 à 8 côtes nettes en 10 μ. - F.c. linéaire ordinairement *atténuée* aux deux bouts; *deux rangées de perles allongées* correspondant aux côtes.

Var. : **Cuneata.** La face connective lancéolée.

Var. : **Capitata.** Pl. IX, fig. 23. La face valvaire à pôles capitulés.

Abonde dans les lacs de la plaine et des Alpes; grandes eaux jusqu'à 2500 mètres. — Les trois formes ordinairement mêlées.

D. inflata W. Sm. Pl. IV, fig. 5.

Denticula crassula Næg.

Petite, robuste et ventrue. L. 10 à 15 μ. - F.v. *ovoïde* ou

[1] Malgré l'assertion de Grünow, Wiener Verhand., 1862, page 361, je n'ai jamais pu différencier la *Denticula tenuis* (Ktz. et W. Sm.) dessinée Pl. III, fig. 35 de la *Diatoma tenue* dessinée Pl. IV, fig. 14; même avec

ovale, large et bombée; 6 côtes bien nettes et 16 à 18 fines stries intercostales en 10 μ. - F.c. à pôles larges, un peu tronqués.

Mêmes localités. — Rare (Lac de Genève; aux Avants; lacs de Taney et du Mont-Rion; lac des Morts à la Gemmi).

D. elegans Ktz. Pl. III, fig. 37.

Denticula ocellata W. Sm.

L. 20 à 30 μ. - F.v. *elliptico-linéaire*, bombée; 4 à 5 très fortes côtes et 16 à 20 fines stries transversales en 10 μ. - F.c. avec deux rangées de perles très nettes et proéminentes correspondant aux côtes.

NB. La *D. thermalis* (Ktz.) n'en est qu'une variété plus lancéolée et à côtes un peu plus serrées. Grünow la réunit à la *D. elegans* (Pl. XII, fig. 28 et var. : *Minor*, fig. 14, 1862, page 547).

Çà et là. Rochers humides, cascades et ruisseaux alpins. — Rare en plaine.

Genre **Odontidium** Ktz.

De *odons*, dent.

Assez semblable aux *Denticula*. Frustules rectangulaires, ordinairement *soudés en rubans*. F.v. à côtes très fortes, saillantes, transversales, d'épaisseur égale d'un bord à l'autre ou s'affaiblissant un peu vers la ligne médiane. F.c. avec *deux rangées de dents marginales* larges,

les meilleurs objectifs à immersion actuels (ex. : 1/10" Spencer), aussi ai-je réuni ces deux espèces bien que j'aie trouvé la première en frustules accolés en rubans et la deuxième disloquée en zigzag. — Cette disposition du thalle n'a donc pas grande valeur.

longues ou carrées; la zone médiane lisse avec de fines *stries longitudinales* (Pl. IV, fig. 7, f.).

O. hyemale Lyngb. et Ktz. Pl. IV, fig. 2 et 7.

Fragilaria hyemalis Lyngb.

Très polymorphe. L. 15 à 65 μ. - Largeur 5 à 35 μ. - F.v. ovale ou elliptique ovale, les pôles arrondis, quelquefois allongés, mais jamais étranglés ni capitulés; 4 à 12 côtes transversales en tout. F.c. carrée ou en carré long, les dents marginales, larges, de nombre et de longueur très variables (comme les côtes). *Frustules soudés en* longs *rubans.*

Var. : **Turgidum.** *Od. glaciale.* Fig. 2. (Ktz.) F.c. deux à trois fois plus longue que large; 4 à 8 côtes.

Var. : **Mesodon.** *Od. Mesodon.* Pl. IV, fig. 7, f. (Ktz.). F.c. carrée ou deux fois plus longue que large; 2 à 6 côtes. Plus spéciale aux Alpes granitiques.

Espèce *alpine* et *jurassique.* Abonde dans toutes les eaux glacées des montagnes; torrents et sources fraîches des hautes vallées; même l'hiver dans l'eau qui s'écoule limpide des glaciers, jusqu'à 3000 mètres. — Les variétés mêlées. Rien de plus variable que cette espèce, et Grünow (en 1862, Wiener Verhand.), en a sagement groupé toutes les diverses formes et dimensions en une seule espèce.

O. Anceps Ehr. Pl. IV, fig. 2 et 7 pour la F. connective et fig. 6 et 7 d. pour la F. valvaire et fig. 6, var. : *anomalum* (lum. oblique).

Od. capitatum Rab.
Fragilaria capitata Ehr.

Mêmes dimensions et caractères que chez le *hyemale.* Longueur, largueur des côtes et dents tout aussi variables, mais les

pôles de la F.v. *étranglés* ou terminés par de larges *capitules arrondis.*

Espèce alpine. Mêmes localités; mais beaucoup moins répandue. Se trouve aussi çà et là dans la plaine.

Var. : **Anomalum.** *Od. anomalum* (W. Sm.). Les deux lignes bordant la zone s'incurvant vers les deux bouts. — Assez rare. Mêlée au type (Tholon; aux Avants; Courmayeur).

Genre **Diatoma** De Candolle.

De *diatome*, séparation.

Frustules plus ou moins prismatiques et en baguettes rectilignes. F.v. toujours *allongée;* linéaire, elliptique ou quadrangulaire. *Côtes* lisses *transversales* (mêlées de côtes incomplètes), très *fines stries intercostales ;* les *pôles* ordinairement *dilatés* et *arrondis.* F.c. à *perles* ou *dentelures marginales; rectiligne, les bouts souvent élargis* (évasés), toujours largement *tronqués ;* avec *deux dents* (encoches) *à la troncature.* Le thalle se disloque de manière à laisser les *frustules adhérents en zigzag* par un de leurs coins. Entre les deux coins adhérents, le thalle forme de petits coussinets translucides et gélatineux (Pl. IV, fig. 13, 16). Forment sur les pierres immergées ou les plantes aquatiques une épaisse couche de mucilage de couleur brune et demi-liquide (comme pour les *Gomphonema*). Endochrôme granuleux. Silice sèche incolore.

D. vulgare Bory. Pl. IV, fig. 13.

Diatoma floccosum Ag.
» *fenestratum* Ktz.
Denticula obtusa Ktz.
Bacillaria vulgaris Ehr.

L. 25 à 55 μ. - F.v. allongée (plus ou moins elliptique), *ovale; un peu comprimée aux pôles;* terminaisons arrondies; 6 à 9 côtes en 10 μ.

Grandes eaux limpides; lacs, fleuves et grands étangs. — Commune.

D. Ehrenbergii Ktz. Pl. IV, fig. 18.

Bacillaria elongata Ehr.
Gloconema Heufleri Meneg.
Diat. elongatum. Var. : β. W. Sm.

Variable. L. 20 à 80 μ. - F.v. *ovalo-linéaire,* à *pôles étranglés* et terminés en *têtes larges* et *rondes* (d.); 7 à 11 côtes transversales en 10 μ.

Var. : Grande. Pl. IV, fig. 17. _Diat. grande_ (W. Sm.). Flancs rectilignes, parallèles (s.). Têtes terminales dilatées. Côtes plus fortes.

Mêmes localités. La forme type est assez rare; mais la var. : _Grande_ abonde dans l'Aar, la Reuss, le Rhône et dans tous nos grands lacs.

D. elongatum Ag. Pl. IV, fig. 16.

Diat. gracillimum Næg.
» *elongatum.* Var. : γ. W. Sm.

L. 25 à 115 μ. - F.v. bacillaire, *terminaisons élargies, arrondies* (d.), mais *sans étranglement;* 6 à 8 côtes transversales très nettes en 10 μ.

_NB._ Le _D. gracillimum_ (Næg.) correspond à la forme délicate et grêle.

Mêlée aux espèces précédentes dans les mêmes localités. — Moins abondante.

D. tenue Ag. Pl. IV, fig. 14 et 15 et Pl. III, fig. 35.

Bacillaria pectinalis Ehr.
Denticula tenuis Ktz. et W. Sm.?
Diatoma cuneatum Ktz.
» *monoliforme* Ktz.
» *intermedium* »

Petite. L. 5 à 25 μ. - F.v. plus ou moins *elliptico-lancéolée*, à *pôles* larges, *allongés*, optus ou capitulés; 5 à 8 côtes transversales en 10 μ. - Frustules soudés en petit nombre, soit en zig-zag, soit en rubans très courts (voir la note page 113).

Filets d'eaux; ruisseaux; marais; fossés, etc., de la plaine et des montagnes. — Assez commune.

Var. : **Mesoleptum.** *D. mesoleptum* (Ktz.). Pl. IV, fig. 15 et Pl. III, fig. 35, c., est une forme un peu *plus grande*, à *terminaisons* de la F.c. souvent *évasées*.

Genre **Fragilaria** Ag. et Grün.

A cause de la facile rupture des rubans.

(*Syn.* En partie **Staurosira, Diatoma** et **Odontidium.**)

Frustules rectangulaires. Leur thalle les tient d'abord soudés en *rubans* par leurs flancs) ou en *chaînes* (par leurs bouts), puis se disloque entièrement et les laisse ensuite libres. F.v. allongée et lancéolée, ou trapue et plus ou moins carrée. *Côtes non transversales* ou *nulles*. F.c. bacillaire ou tabellaire à *flancs* ordinairement *rectilignes*.

a) Section **Staurosira** Ehr. *Face valvaire avec une ligne (ou zone) médiane, longitudinale, large et lisse.*

Fr. Harrisonii. Pl. IV, fig. 11.

Dimeregramma informe Pritsch.
Odontidium Harrisonii Sm.
» *salisburgense* Rab.
Staurosira pinnata Ehr.

L. très variable; 10 à 35 μ. et presqu'aussi large. F.v. *trapue*, rhomboédrique à angles arrondis ou *cruciforme* par la dilatation du centre et des bouts; 6 à 8 lignes de fortes ponctuations convergentes en 10 μ. - *Frustules* unis *bout à bout* en courtes chaînes. Silice épaisse et robuste.

Ruisseaux et marais de la plaine; sources vives; rochers mouillés; canaux d'irrigation des hautes vallées jusqu'à 2500 mètres. — Rare en plaine; assez fréquente dans la région alpine.

Fr. mutabilis Grün. Pl. IV, fig. 8.

Odontidium mutabile W. Sm.
» *striolatum* Ktz.
» *pinnatum* »
Fragilaria pinnata Ehr.
Staurosira mutabilis Ehr.

L. très variable; 10 à 65 μ. - F.v. *elliptique* (chez les petits exemplaires); *elliptico-linéaire* un peu lancéolée (chez les grands); les bouts obtus ou apointis; 7 à 12 *courtes côtes* non transversales, soit *dents marginales*. Zone longitudinale médiane large. *Frustules* soudés par leurs flancs *en* longs *rubans*.

Très répandue. Grands lacs; ruisseaux; marais, etc.; plaine et hautes vallées.

Fr. construens Grün. Pl. IV, fig. 9 et 10, h.

Odontidium Tabellaria Sm.
Staurosira construens Ehr.
Dimeregramma Tabellaria Pritsch.

L. très variable; 10 à 45 μ. - F.v. *ovale lancéolée, ventrue* à *pôles allongés. Stries marginales* courtes peu visibles; 16 à 20 en 10 μ. - Frustules soudés en courts *rubans ou* en *zigzag*. Silice mince.

Eaux stagnantes et vaseuses. Rare (Porte de Scex, Hahnemoos de la Lenck, marais de Divonne, etc.).

Var. : **Binodis** Grün. Pl. IV, fig. 10.

Od. parasiticum Sm.
Fragilaria constricta Ehr.
» *undulata* Cramer.

Petite, allongée et resserrée *en forme de violon*. Ordinairement parasite sur d'autres Diatomées (ex. : *Nitzschia sigmoidea, linearis; Synedra Ulna,* etc. — Rare.

Fr. capucina Desm. Pl. IV, fig. 1.

Fragilaria pectinalis Lyngb.
» *corrugata* Ktz.
» *tenuis* Ag.
» *rhabdosoma, diopthalma multipunctata, bipunctata, angustata, scalaris, acuta* Ehr.

L. extrêmement variable; 15 à 115 μ. - F.v. *linéaire* ou *allongée, lancéolée*, brusquement ou longuement apointie aux

deux bouts. *Stries marginales* courtes en nombre très variable. Zone médiane lisse plus ou moins développée. Frustules soudés par leurs flancs en *longs rubans* dont la surface plane s'allonge souvent en augmentant de largeur.

Var.: **Constricta.** Fig. 1, b. *Frag. mesolepta* Rab.

Frag. bipunctata Ehr.
» *contracta* Schum. La face valvaire plus ou moins resserrée dans toute la région médiane.

Dans toutes les eaux. — C'est une des espèces les plus communes. Sa variabilité explique comment les premiers observateurs en ont fait un grand nombre d'espèces.

b) Section **Fragilaria.** ***Ligne médiane de la Face valvaire nulle ou peu visible.***

Fr. virescens Ralfs. Pl. IV, fig. 12.

Frag. pectinalis Ehr.
» *hyemalis* Ag.
» *œqualis* Heib.
Diatoma virescens Hass.
» *pectinale* Ktz.

L. très variable ; 15 à 85 μ. - F.v. *large,* variant de l'*ovale* à la forme *linéaire;* les *pôles* atténués, toujours *prolongés* et *arrondis* (g. h.). Stries à peine visibles. Frustules soudés par les flancs en rubans; très rarement par les angles en zigzag.

Rare dans les eaux stagnantes des alluvions de la plaine; assez fréquente dans les hautes vallées granitiques des Alpes, jusqu'à 2000 mètres. — Rare dans le Jura.

Genre **Synedra** Ehr.

De *synedria*, groupe.

Frustules en baguettes rectilignes, *linéaires*, quelquefois courbes ; *soudés* d'abord par leur thalle *en faisceaux* ou *en éventail* (ne formant ni longs rubans ni zigzag), puis ils se séparent, deviennent solitaires et nagent librement dans l'eau. Endochrôme d'abord *lamelleux*, devenant ensuite *granuleux*. F.v. transversalement striées; *stries parallèles;* toujours *une* longue *ligne médiane*, mais *pas de raphé ni de nœud*. Souvent une area centrale annulaire *(Pseudo-nodule)*. F.c. en longue baguette rectiligne avec deux encoches internes à la troncature de l'extrémité.

Formes nombreuses, offrant peu de caractères distinctifs et beaucoup de variétés. La dilatation des extrémités de la F.c.; la forme du thalle ; le pseudo-nodule du centre de la F.v., sur lesquelles on a fondé des sections, sont en réalité des caractères instables et de peu de valeur.

A. **F.v. courbée.**

Syn. lunaris Ehr. Pl. IV, fig. 22.

Exilaria lunaris Hass.
» *curvata* Ktz.

L. 35 à 75 μ. - F.v. régulièrement courbée, flancs parallèles; terminaisons bien arrondies (souvent renflées); 16 à 20 fines stries transversales en 10 μ. - Frustules groupés par un de leurs bouts sur un thalle en forme de coussinet.

Var. : **Bilunaris.** *Syn. bilunaris* (Ehr.). Pl. IV, fig. 23, à double courbure.

Assez commune; parasite sur presque toutes les plantes aquatiques des hautes vallées, jusqu'à 2500 mètres.

Syn. biceps W. Sm. Pl. V, fig. 10.

Exilaria cristalina Ktz.
Synedra flexuosa Breb.?

Grande. L. 100 à 300 μ. - F.v. régulièrement courbée; extrémités dilatées, arrondies; 16 à 20 stries en 10 μ. - F.c. évasée aux deux bouts.

Très rare. — Trouvée une seule fois abondamment aux marais de la Porte de Scex.

B. **F.v, droite, linéaire ou linéaire-lancéolée.**

Syn. Vaucheriæ Ktz. Pl. V, fig. 4.

L. 20 à 30 μ. - F.v. *linéaire-lancéolée;* terminaisons pointues ou obtuses; *area large*, avec pseudonodule; *stries courtes;* 12 à 15 en 10 μ. - Jeunes *frustules* soudés en rubans très courts.

Var. : **Parvula** (Ktz.). Pl. V, fig. 5, plus petite et plus *lancéolée;* 15 à 20 courtes stries. Pseudo-nodule presque *nul.*

Var. : **Minutissima.** *Syn. minutissima* (Ktz. et W. Sm.) avec des *terminaisons* un peu *proéminentes* et *arrondies*; 14 à 16 stries. *Pseudo-nodule rond.*

Var. : **Fasciculata** (Ktz.). *Frustules* unis par un de leurs bouts *en*

faisceaux sur un *thalle en coussinet*; 14 à 18 stries. *Pseudo-nodule annulaire.*

Eaux stagnantes de la plaine; parasite sur les plantes aquatiques. — Très fréquente. — Les quatre formes mêlées.

Syn. radians Ktz. Pl. V, fig. 6.

Syn. tenera W. Sm.

L. 30 à 55 μ. - F.v. *linéaire,* étroite, à *terminaisons coniques* obtuses; stries très fines; 20 à 25 en 10 μ. - Pseudonodule nul. — Jeunes *frustules* groupés en agrégations *rayonnantes.*

Eaux stagnantes de la plaine. — Parasite. — Assez rare.

Syn. gracilis Ktz. Pl. V, fig. 7.

L. 30 à 65 μ. - F.v. *étroite, lancéolée,* linéaire; les *bouts prolongés; terminaisons renflées;* 17 à 20 stries en 10 μ. - *Area* médiane *nulle* ou à peine visible; avec ou sans pseudonodule (*g.* et *f.*). F.c. souvent atténuée vers les pôles tronqués. Jeunes frustules en *faisceaux rayonnants* fixés sur un thalle en coussinet; puis libres.

Grands lacs, fleuves, ruisseaux, marais. Très répandue en plaine et montagne. Surtout parasite sur les algues filamenteuses, les Charas, Potamots, etc.

Syn. tenuis Ktz. Pl. V, fig. 9.

Synedra Acus Ktz.
» *tenuissima* Ktz.
» *gracillima* Rab. et Sm.
» *apiculata* Rab.

Délicate. L. 80 à 125 μ. - F.v. allongée très étroite, *aciculaire*, longuement atténuée; *extrémités* pointues ou *obtuses*. Stries très délicates (difficilement visibles); 15 à 17 en 10 μ. - Pas de pseudonodule. Frustules solitaires ou agglomérés en très petit nombre. Silice sèche très mince.

Var. : **Subtilis** (Ktz.). *Synedra* (*Navicula*) *Acus* Ehr. Pl. V, fig. 11. Plus petite; 45 à 85 μ. - Extrémités *très pointues*. Stries invisibles. *Frustules rayonnants* sur un coussinet.

Mêmes localités. — La forme type est fréquente; la variété rare.

Syn. acuta Ehr. Pl. IV, fig. 24.

L. 80 à 140 μ. - F.v. *linéaire, subitement atténuée* en *cônes rectilignes* pointus; 12 à 16 stries en 10 μ. - Area linéaire centrale à peine visible. Pas de pseudonodule. Frustules ordinairement solitaires. Rarement groupés.

Var. : **Oxyrhynchus** (Ktz. ?). Pl. IV, fig. 26, terminaisons en *cônes* un peu *ventrus*.

Çà et là dans les eaux courantes et les grands lacs. — Rare dans les eaux stagnantes et fossés.

Syn. Ulna Ehr. Pl. VI, fig. 20.

Frustulia Ulna Ktz.
Diatoma parasiticum Ag.
Bacillaria Ulna Nitzsch.

Grande et robuste. L. 75 à 300 μ. - F.v. *linéaire* ou très *longuement lancéolée; terminaisons atténuées, ovales;* 9 à 12 stries nettes en 10 μ. - Area linéaire étroite, pseudonodule très petit ou s'étendant jusqu'à la marge. F.c. linéaire *à flancs parallèles*. Frustules solitaires ou soudés par deux ou quatre. Silice sèche épaisse.

C'est l'espèce la plus commune. Eaux vives ou stagnantes jusqu'à 2000 mètres.

NB. Je dois réunir ici les formes suivantes. Il m'a été impossible de trouver des caractères distinctifs suffisants pour en faire autant d'espèces. De plus, la transition d'une forme à l'autre est insensible.

Var. : **Splendens.** Pl. V, fig. 1. *Syn. radians* (W. Sm.). F.v. identique. Jeunes frustules soudés en gros faisceaux. *Extrémités* de la F.c. *dilatées*. Eaux stagnantes et ruisseaux. — Commune.

Var. : **Æqualis.** Pl. V, fig. 2 et 3.
Syn. interrupta (Auers.).
» *robusta* (Ehr.).
» *vitræa* (Rab.). Plus petite; 75 à 180 μ. - F.v. à *flancs rectilignes*. *Extrémités brièvement atténuées*, *ovales* ou *arrondies*. *Extrémités* de la F.c. souvent *dilatées*. *Pseudo-nodule grand*. — Eaux stagnantes. — Commune.

Var. : **Amphirhynchus** Ehr. Pl. IV, fig. 25. Grande. F.v. à *flancs* exactement *rectilignes*. Extrémités attenuées et un peu élargies en capitules ovales. *Area* linéaire bien marquée et sans pseudo-nodule. Tout aussi fréquente que la forme type.

Var. : **Longissima.** Pl. IV, fig. 21 (W. Sm.). F.v. identique au type, mais plus *étroite* et très *allongée* et souvent courbée ou ondulée. — 200 à 380 μ. - Eaux stagnantes. — Rare.

Syn. capitata Ehr. Pl. V, fig. 8.

Grande et robuste. L. 180 à 300 μ.-F.v. *exactement linéaire*, à flancs parallèles; les pôles élargis en *gros capitules triangulaires, ventrus;* extrémités pointues (*d*). Area linéaire bien nette; 9 à 10 stries en 10 μ. - Pseunodule petit ou nul.

Eaux stagnantes et grands marais de la plaine. — Assez fréquente.

Genre **Asterionella** Hass.

Frustules linéaires groupés en étoile comme les rayons d'une roue; l'un des côtés (la base) plus dilaté que l'autre (l'extrémité).

As. formosa Hass. Pl. I, fig. 12.

4 à 8 frustules rayonnant de manière à laisser un *espace central* libre *carré* ou *octogone*. Diamètre total de la roue 250 à 300 μ. - F.v. longue, étroite, à flancs parallèles; une fine ponctuation marginale; leur base très évasée et leur terminaison peu dilatée et arrondie; fines stries transversales peu visibles.

Cette belle espèce habite surtout les eaux limpides des Alpes élevées (Lancet de la vallée de Bagnes, Zinal, Chamounix). Çà et là dans le lac de Genève et au pied du Jura (au Boveret, à Crevin-sous-Salève). — Rare.

10me Tribu. MERIDIÉES.

Frustules *cunéiformes* de face et de profil; *soudés* jeunes en faisceaux, établis *en* forme d'*éventail* ou *circulaires* et portés par leur côté étroit sur un *thalle en coussinet* (rarement pédicellés); puis libres et nageant dans l'eau. — *Endochrôme* d'abord divisé en nombreuses petites lames; devenant en-

suite franchement *granuleux* (*Coccochromaticées* P. Petit). — F.v. arrondie aux deux bouts; côtes *transversales*, nettes, distantes; *pas de nœud* central, ni raphé. — F.c. tronquée aux deux bouts et bordée de dents correspondant aux côtes.

Genre **Meridion** Ag.

De *meris*, division

Caractères de la tribu.

M. circulare Ag. Pl. IX, fig. 11.

Meridion vernale Leib.
Echinella circularis Grav.
Meridion Flabellum Ehr.

L. 25 à 90 μ. - F.v. en *cône* plus ou moins *évasé*, rectiligne *a*, ou un peu lancéolé *b*, bien arrondi aux deux bouts; 4 à 12 côtes environ; 18 à 20 très *fines stries intercostales* en 10 μ. F.c. trapue ou lancéolée avec deux dents internes à la grande troncature.

Var. : **Zinckeni**. *M. Zinkeni* (Ktz.). Les deux lignes bordant la zone connective courbes (évasées au centre de la face et resserrées en haut). — Rare.

Var. : **Constrictum.** *Mer. constrictum* (Ralfs). Pl. IX, fig. 12. Le haut de la F.v. plus ou moins resserré et prolongé ou étranglé en capitule; mêlée à la forme type.

Abonde dans les filets d'eau peu profonds, fossés, sources vives. Adhère en couches brunes glutineuses et glissantes sur les cailloux immergés ou flotte sur l'eau sous forme d'écume brune, mêlée à d'autres Diatomées. La var. : *Constrictum* est moins commune, surtout dans le calcaire.

11me Tribu. TABELLARIÉES.

Frustules tabellaires, munis de *cloisons internes annulaires* (diaphragmes). Soudés d'abord en longues tabelles, se disloquent ensuite en zigzag, restant adhérents par leurs angles comme chez le genre *Diatoma.* — *Endochrôme granuleux* épars (P. Petit). — F.v. allongée, ventrue, très finement striée transversalement; pas de nœud médian, ni raphé, ni area linéaire. — F.c. avec de *fortes côtes longitudinales* proéminentes, *interrompues.*

Genre **Diatomella** Grév.

Frustules munis de *deux cloisons* planes internes à trois perforations. F.v. longuement elliptico-lancéolée, ventrue; extrémités bien arrondies. F.c. avec *deux fortes côtes longitudinales* rectilignes, *interrompues* au centre et aux deux bouts.

D. Balfouriana Grév. Pl. IX, fig. 18.

Grammatophora Balfouriana W. Sm.
Disciphonia australis Ehr.

Caractères du genre. L. 25 à 55 μ. - 20 à 22 fines stries transversales granulées.

Eaux siliceuses des Alpes; rochers mouillés et cascades, jusqu'à 2500 mètres. — Rare. — Engslenalp (E. Mauler); Belalp; lac de Sils.

Genre **Tabellaria** Ehr.

Frustules tabellaires, à *plusieurs cloisons planes*. Chaînes le plus souvent soudées en zigzag. F.v. linéaire, allongée, à *centre ventru* et *pôles dilatés* (Pl. IX, fig. 13 et 14), surface *lisse* ou à stries transversales peu visibles. F.c. quadrangulaire, large, à *côtes interrompues au centre* seulement.

T. flocculosa Roth. Pl. IX, fig. 14.

Bacillaria tabellaris Ehr.
Conferva flocculosa Roth.

L. 20 à 35 μ. - F.v. à *dilatation ventrale* le double de celle des pôles. F.c. à *côtes alternes* et plus ou moins *courbes*. *Juxtaposition* des frustules *illimitée* et donnant des tabelles ordinairement très larges.

Var.: **Ventricosa.** *Tab. ventricosa* (Ktz.). La dilatation ventrale beaucoup plus forte que celle des pôles.

Grands lacs de la plaine; ruisseaux des lacs alpins; marais, tourbières, etc. — Assez fréquente. — Les deux formes mêlées.

T. fenestrata Lyngb. Pl. IX, fig. 13.

L. 35 à 75 μ. -F.v. à dilatations (ventrale et terminale) presque égales. F.c. à *côtes* exactement *opposées* et *rectilignes*. *Juxtaposition* des frustules *réduite* (ordinairement à deux) et donnant des tabelles peu larges.

Mêmes localités. — Assez rare.

Genre **Tetracyclus** Ralfs.

Frustules à *plusieurs cloisons internes*, comme chez les Tabellaria. F.c. à fortes *côtes longitudinales interrompues*. La F.v. à *côtes transversales* (ressemblant beaucoup à la F.v. des Odontidium).

T. Braunii Grün. Pl. III, fig. 33.

Gomphogramma rupestre A. Braun.

Petite. L. 10 à 25 μ. - F.v. *elliptique-ovale* avec 4 à 8 côtes transversales. — F.c. large à plusieurs *fortes côtes interrompues* au centre seulement.

Cascades et rochers mouillés des Alpes (granit ou micachiste); mousses humides des grands bois et des clairières inondées de la plaine et des hautes vallées, jusqu'à 2500 mètres. — Rare (non encore trouvée dans le Jura). Engslenalp, Ferpècle, Col de Voza.

T. Lacustris Ralfs. Pl. VIII, fig. 27.

Bibliarum Crux Ehr.
» *speciosum* Ehr.
» *Glans* »

Robuste. L. 35 à 65 μ. - F.v. elliptico-lancéolée, *ventrue* (ventre arrondi); 4 à 12 *côtes* transversales *incurvées* vers le centre. F.c. à *côtes courtes* (1/4 de la longueur), *alternes*.

Marais des hautes vallées alpines. Cette espèce est rare. Chamounix (de Castracane); Saas im Grund; Ferpècle; Zinal; cantine de Proz du Grand Saint-Bernard. Je n'ai jamais trouvé cette belle diatomée ni dans la plaine, ni dans le Jura.

12me Tribu. MELOSIRÉES.

Frustules bien caractérisés par leurs formes *tubulaires.* Soudés deux à deux ou en grand nombre de manière à former de longs cylindres qui ressemblent aux Algues filamenteuses (*Zygnema*, *Spirogyra*, etc.) — *Endochrôme granuleux* épars à la surface interne des valves (P. Petit). — F.v. *ronde* (discoïde), platte ou bombée avec *stries* ou *ponctuations rayonnantes.* — F.c. ordinairement *ponctuée* ou *dentée* sur ses bords.

Genre **Cyclotella** Ktz.

De *cyclos*, cercle.

Frustules solitaires, ou unis par leur face valvaire 2 par 2, rarement en grand nombre. F.v. à stries radiantes, délicates et ponctuation marginale. F.c. *étroite*, *sans dentelure* marginale proéminente.

Cy. operculata Ag. Pl. I, fig. 14.

Pyxidula operculata Ehr.
Cymbella operculata Ag.
Discoplea Kützingii Ehr.

Très variable. Diamètre du disque fascial 15 à 50 μ. - 14 à 18 points marginaux et saillants en 10 μ. - Stries radiantes courtes, dépassant rarement la moitié du rayon. *Centre* fine-

ment *ponctué.* — F.c. à flancs parallèles ou bombés; *anglés arrondis.* Silice sèche incolore, bleuâtre ou violacée.

Grands lacs, ruisseaux, marais, etc., jusque 1500 mètres. — Assez fréquente; souvent abondante.

NB. Cette espèce et la suivante forment des agglomérats gélatineux gris ou jaunâtres, adhérents d'abords aux divers corps dans l'intérieur de l'eau, puis venant ensuite flotter à la surface. Lorsque l'eau du lac est troublée par les fortes bises, ces Cyclotelles, grâce à leur légèreté, se retrouvent dans tous les dépôts des reservoirs qui sont alimentés à Genève par la machine hydraulique; elles s'y trouvent du reste mêlées à un grand nombre d'autres espèces de Diatomées lacustres.

Var. : **Antiqua.** *Cy. antiqua* (W. Sm.?). Pl. I, fig. 14. n. *Stries* radiantes moins nombreuses et *élargies en côtes* qui ne touchent pas la marge; ponctuation marginale identique au type.

Lacs de Genève, d'Annecy et de Lucerne. — Rare.

Var. : **Minutula.** *Cy. minutula* (Ktz.). Pl. I, fig. 7. Très petite; 8 à 20 μ. - *Circuit* de la F.v. *irrégulier* et flancs de la F.c. un peu ondulés.

Marais de Rœlbeau, de Divonne et de la Porte de Scex. — Rare.

Cy. Kützingniana Thw. Pl. I, fig. 13.

Cy. operculata. Var. : *rectangula* Ktz.

Très variable. Diamètre du disque fascial 5 à 30 μ. - 9 à 14 points marginaux en 10 μ. - *Stries* radiantes fines, *courtes. Centre lisse* ou très finement ponctué. F.c. à *flancs ondulés;* les *coins rectangulaires* (non arrondis). Jeunes frustules restant souvent accolés en assez grand nombre (*x.*) comme chez les *Melosira.*

Très commune. Abonde dans les grandes eaux vives de la plaine et

dans tous les lacs alpins, torrents et canaux d'irrigation, jusqu'à 2500 mètres.

Var. : **Meneghiniana** (Ktz.). Un peu plus petite. Stries et ponctuation marginales faibles. *Flancs* de la F.c. *à ondulations faibles.* — Ordinairement mêlée au type.

Genre **Melosira** Ag.

De *melos*, articulé et *seira*, corde.

Frustules unis par leur face valvaire (faces de suture) *en* assez *grand nombre* pour former des *filaments* (cordons) cylindriques *articulés* ou des *chapelets monoliformes. Un anneau interposé.* F.v. *ronde*, discoïde, avec ou sans *stries radiantes* sur les bords. F.c. cylindrique, rarement globuleuse avec un ou deux sillons transversaux. — L'endochrôme verdit quelquefois par la dessication.

NB. Les caractères tirés de la largeur des articules (relativement à leur hauteur) ont peu de valeur, parce que cet élargissement provient soit de la dislocation plus ou moins avancée de la zone connective, soit de la distention plus ou moins grande de la partie molle et gélatineuse du thalle qui unit les articules.

A. (Melosira) faces de suture bombées ou à angles arrondis et sans denteluro marginale.

M. varians Ag. Pl. I, fig. 1.

Gallionella varians Ehr.
Conferva fasciata Dillw.
Vesiculifera composita Hass.

Très variable. Articules (du chapelet) aussi larges ou plus larges que hauts; cylindriques. Un seul sillon transversal. F.v. *lisse;* sans stries radiantes, diamètre 25 à 40 μ. - F.c. à fine *ponctuation, difficilement visible;* largeur 25 à 60 μ. selon le degré plus ou moins avancé de la dislocation de la zone (*a*). On voit çà et là le long du chapelet des *Frustules fructifères* très dilatés et *globuleux (b.).*

Var. : **Æqualis.** *Nematoplata quadrata* (Bory). Les *articules* tous *aussi larges que hauts* (carrés).

Var. : **Subflexilis.** *M. subflexilis* (Ktz.). Les *articules se disloquant par deux ou trois* (ce qui est dû à la distention de la membrane gélatineuse et molle du thalle). F.v. plus bombée et F.c. à angles très arrondis.

Dans toutes les eaux de la plaine, du Jura et des Alpes, jusqu'à 2500 mètres. Très commune. — Les deux premières formes mêlées. — La forme *subflexilis* assez rare.

M. distans Ehr. Pl. I, fig. 3.

Gallionella distans Ehr.

Petite. Articules cylindriques; une ou deux fois plus larges (longs) que hauts; 2 ou 3 sillions transversaux. F.v. nettement *ponctuée,* sans stries radiantes; diamètre 5 à 15 μ. - F.c. *lisse* (ou ponctuation très peu visible).

Var. : **Nivalis.** Pl. I, fig. 4. *M. nivalis* (W. Sm.). Très petite; articules souvent moins larges que haut. Diamètre 4 à 12 μ. - Forme alpine du type.

Eaux tranquilles ou courantes. — Très rare en plaine. — Assez fréquente dans les hautes Alpes, jusqu'à 3000 mètres.

B. (**Orthosira**). **Faces de sutures planes, à bords dentés.**

M. spinosa Grév. Pl. I, fig. 5.

Mel. Roseana Rab.
Orthosira spinosa W. Sm.

Filaments à *surface ondulée.* Articules au moins deux fois aussi larges (longs) que hauts; avec *deux larges sillons* transversaux *creux*. *Flancs de suture* (vus de la face connective), *rétrécis*, munis de fines *dents pointues* proéminentes (épines) se continuant sous forme de *stries ponctuées* dans le sens de la largeur. F.v. à *stries radiantes, ponctuées*, s'éteignant de la marge au centre. Diamètre 10 à 30 μ.

Rochers mouillés et cascades des Alpes. Jolie espèce. Rare. Chamounix, Praz-Rion de Bagnes. Allée Blanche. Saint-Gervais-les-Bains. Saint-Moritz.

M. arenaria Moor. Pl. I, fig. 2.

Cyclotella Rotula W. Sm.
Gallionella biseriata Ehr.
» *undulata* »
Orthosira arenaria W. Sm.

Très grande et en gros *filaments* exactement *cylindriques;* articules étroits; deux à quatre fois plus hauts que larges; *face de suture* large et *parfaitement plane;* les bords munis de petites dents pointues proéminentes (épines).— F.v. à stries radiées, le centre ponctué. Diamètre 80 à 120 μ. - F.c. largeur 25 à 35 μ. - Les angles bien carrés; deux sillons transversaux peu marqués. La *surface ondulée* à fines *stries obliques*

(diagonales et transversales) qui se croisent comme celles du *Pleurosigma angulatum* (c'est un tout aussi bon test). — Silice mince et tres cassante.

Filets d'eaux tuffeuses et limoneuses; dans la mousse mouillée; petites cascades dans les forêts du Jura et des Alpes. — Assez rare (source des Avants; pied du Salève; forêt de Fang à Saint-Luc, etc.). — Mêlée au *Campylodiscus noricus* et *spiralis;* à l'*Epithemia alpestris*, etc.

M. orichalcea Mertens. Pl. I, fig. 9 et Pl. IX, fig. 24.

Gallionella aurichalcea Ehr.
Orthosira orichalcea W. Sm.

Articules ordinairement deux ou trois fois plus larges que hauts; tantôt resserrés, tantôt dilatés (*k.*) à leur face de suture. F.v. lisse ou finement ponctuée, une *dentelure marginale* proéminente. Diamètre 5 à 20 μ. - *Flancs* de suture de la F.c. fortement *dentés;* surface plus ou moins ondulée; très finement ponctuée.

Var. : **Crenulata.** *Aulacosira crenulata* Thw. Pl. I, fig. 9. h.
Melosira italica Ktz.

Généralement *plus petite* et *F.v. ponctuée* avec de *légères stries* marginales radiantes. Diamètre 4 à 15 μ.

Eaux tranquilles de la plaine; filets d'eau des tourbières; fossés et canaux d'irrigation des montagnes. — Rare. — Chamounix (de Castracane). Zinal; St-Cergues, Jura; lac de Nantua; Thoune (à Engelberg la var. : *crenulata* en abondance.) — Les deux formes passent insensiblement de l'une à l'autre.

M. granulata Ehr. Pl. IX, fig. 25.

Orthosira punctata W. Sm.
Gallionella granulata Ehr.
» *tenerrima* »

Articules environ le double plus larges (longs) que hauts; *dentelure* de la face de suture peu nette et *non proéminente.* F.v. non striée (on aperçoit à la marge de courtes côtes dues aux dents). Diamètre 15 à 20 μ.-F.c. surface *nettement granulée; granules en lignes* dans le sens de la longueur des cylindres. Silice sèche forte.

Eaux vives des hautes Alpes; canaux d'irrigations; rochers mouillés; vase des torrents. — Rare (Ferpécle, Grimsel, Furca, Chamounix, Haut-Prarion).

INDEX

NB. Les noms synonymes sont en lettres italiques

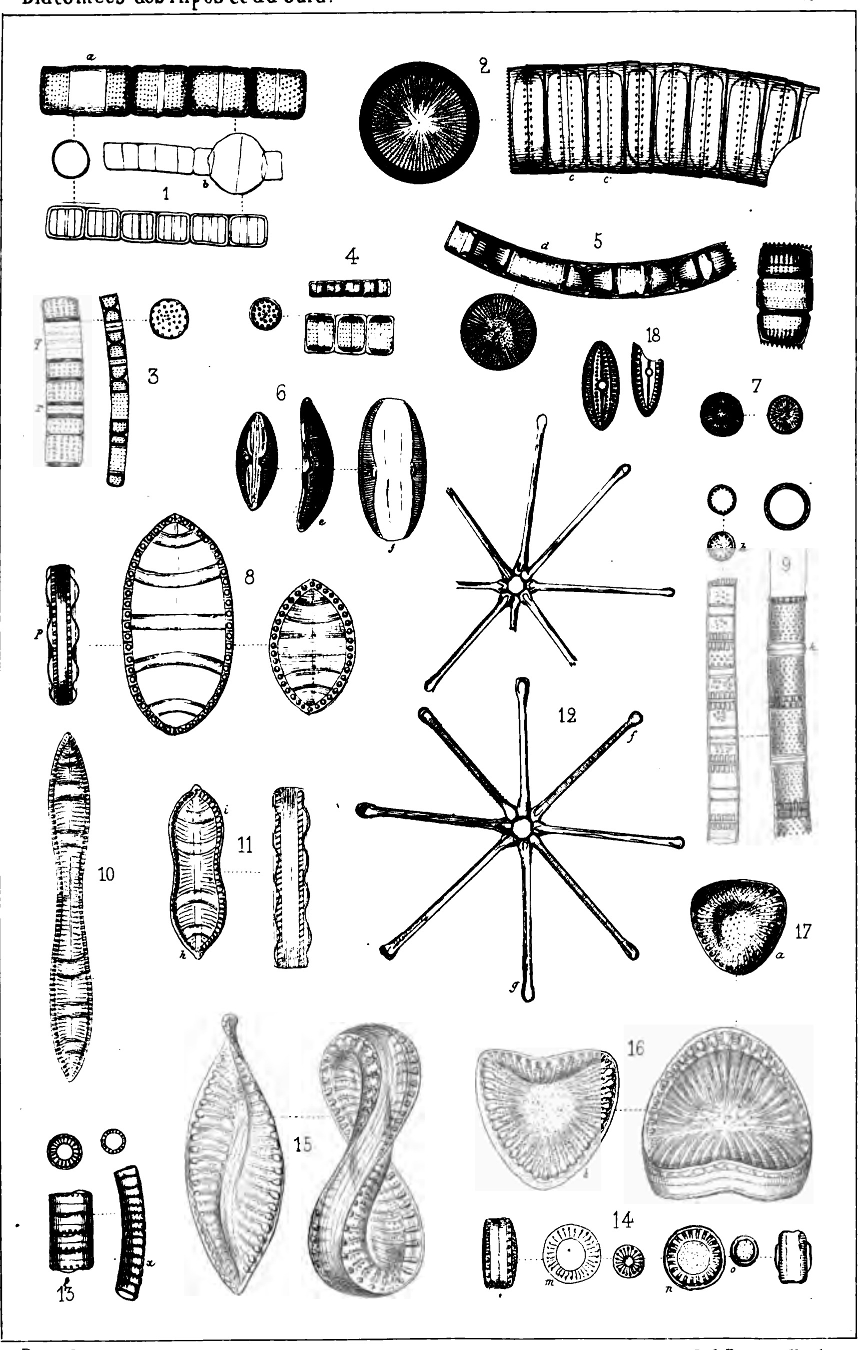
PLANCHES

Grossissement + 250 linéaire.

25	**millimètres y représentent**		**100**	**micra.**
10	»		**40**	»
1	»	**vaut**	**4**	»

PLANCHE I

Fig.
1 Melosira varians *Ag.* a) *lum. oblique — zone connective distendue.*
» » b) *lum. directe — grand frustule à Sporange.*
2 » arenaria *Moor* c. c'. *zones connectives.*
3 » distans *Ehr.* q) r) *zones connect. — lum. oblique.*
4 » » *var :* nivalis.
5 » spinosa *Grev.* d) *zone connect. distendue.*
6 Amphora ovalis *Ktz.* e) *lum. obl.* f) *lum. directe.*
7 Cyclotella operculata *var.* minutula.
8 Cymatopleura elliptica *Breb.* p) *face connective.*
9 Melosira orichalsea *Mert.* k) *dilatation des flancs de suture.*
» » h) *var :* crenulata.
10 Cymatopleura Solea *Breb.*
11 » apiculata *Pritch.* h) i) *perles rondes ou oblongues.*
12 Asterionella formosa *Hass.* f) *lum. obliq.* g) *lum. directe.*
13 Cyclotella Kützingniana *Thw.* x) *jeunes frust. soudés.*
14 » operculata *Ag.* m) *forme normale.*
» » n) *var.* antiqua. — o) *jeune frustule.*
15 Surirella spiralis (*Campylodiscus* W. Sm.)
16 » norica (» *Ehr.*)
» » c) *forme type* b) *var.* costatus.
17 » » a) *forme alpine.*
18 Navicula Mäuleri *J. Br. lum. directe.*



Del. J. Brun

Lith. Brumm-Knecht

PLANCHE II

Fig.

1 Surirella ovata *var.* minuta m) *pose oblique.*

2 » ovata *Ktz.* e) *face connective.*

3 » biseriata *Breb.*

4 » helvetica *J. Br.* b) *lum. oblique.*

5 » ovata *var.* pinnata.

6 » ovalis *Breb.*

7 » angusta *Ktz.*

8 » splendida *Ehr.*

9 » biseriata *var.* linearis.

10 Epithemia Argus *Ehr.*

11 » » *var.* alpestris c) *forme alpine.*

12 » ocellata *Ehr.* a) *forme alpine* b) *lacustre.*

13 » turgida *var.* granulata.

14 » gibba *Ktz.*

15 » » *var.* ventricosa *lum. oblique.*

16 » zebra *Ehr.*

17 » turgida » a) *lum. oblique* b) *directe.*

18 » Sorex *Ktz.*

19 Himantidium pectinale *var.* minus.

20 » Areus *Ehr.* b. c) *poses obliques.*

21 » bidens *W. Sm.* k) *lum. oblique.*

22 » pectinale *Ktz.* d) *var.* undulatum.

23 » Soleirolii *Ktz.*

24 » gracile *Ehr.*

25 » polyodon *(tetraodon) Ehr.*

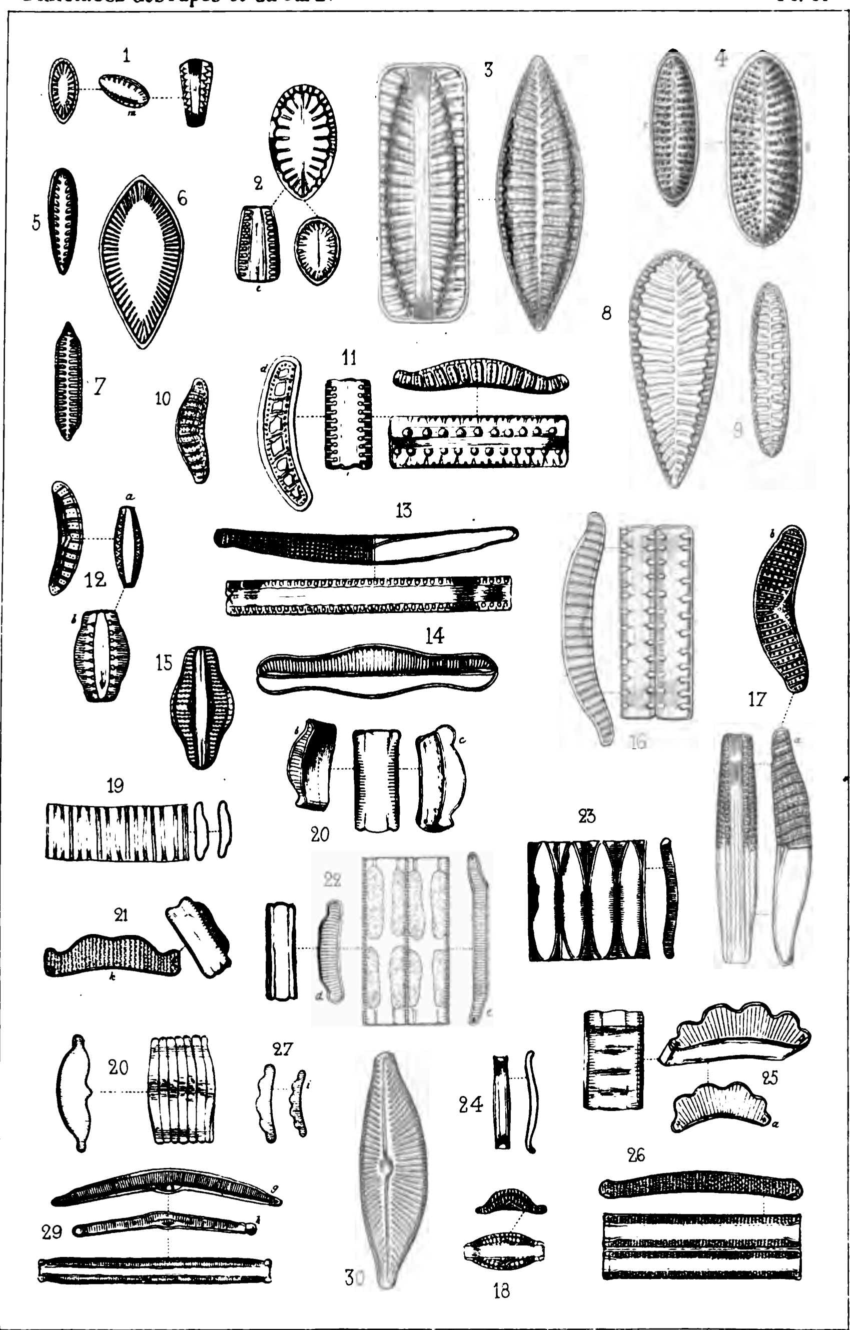
26 » Arcus *var.* majus — *lum. oblique.*

27 » polydentula i) (Eunotia Senaria *Ehr.*).

28 Ceratoneis Arcus *var.* amphioxys.

29 » Arcus *Ktz.* *forme normale.*

30 Cymbella Ehrenbergii *Ktz.*



Del. J. Brun. Lith. Brumm-Knecht.

PLANCHE III

Fig.

1 Cymbella gracilis *Ehr.* a) *var.* lævis.
2 » Cistula *var.* truncata.
3 » helvetica *Sm.* b) *pose oblique.*
4 » turgida *Greg.*
5 » amphicephala *Næg.*
6 » cuspidata *Ktz.* d) *de la plaine.*
7 » alpina *Grün.*
8 » variabilis *Wartm.* a) *forme normale.*
9 Amphora minutissima *Sm.*
10 Cymbella amphicephala *Næg.*) *jeune.*
11 » helvetica (variabile *Kramer*).
12 » cymbiforme *Breb. lum. oblique* g) *jeune.*
13 » cæspitosum *var.* Pediculus.
14 » affinis *Ktz.*
15 » prostratum *Ralfs.* n. m) *lum. oblique.*
16 » cæspitosum *Ktz.* o) *lum. oblique.*
17 » affinis *pédicellée* (*coccon. parvum Sm.*).
18 » Cistula *Hemp. lum. oblique* q) *var.* truncata.
19 » lanceolatum *Ehr.* — r) *jeune* s) *lum. obl.* t) *directe.*
20 Achnanthes lanceolata *Breb.*
21 » flexella *Breb.* o) *Stries longit. d'après W. Sm.*
22 Cocconeis Pediculus *Ehr.*
23 » Placentula *Ehr.*
24 Achnanthes delicatula *Ktz.*
25 Navicula appendiculata *var.* exilis.
26 Achnanthes flexella *var.* alpestris *J. Br.*
27 Cocconeis helvetica *J. Br.*
28 » salina *Rab.*
29 Achnanthes exilis *Ktz.* t) *lum. oblique.*
30 » » *var.* minutissima.
31 Grunovia Tabellaria *Rab.* a) *var.* capitata.
32 » sinuata *Rab.*
33 Tetracyclus Braunii *Grün.*
34 Denticula obtusa *Sm.* b) *var.* magna *Grün.*
35 Diatoma tenue *Ag.* (*Denticula Ktz.* et *Sm.*).
36 Denticula frigida *Ktz.*
37 » elegans *Ktz.*

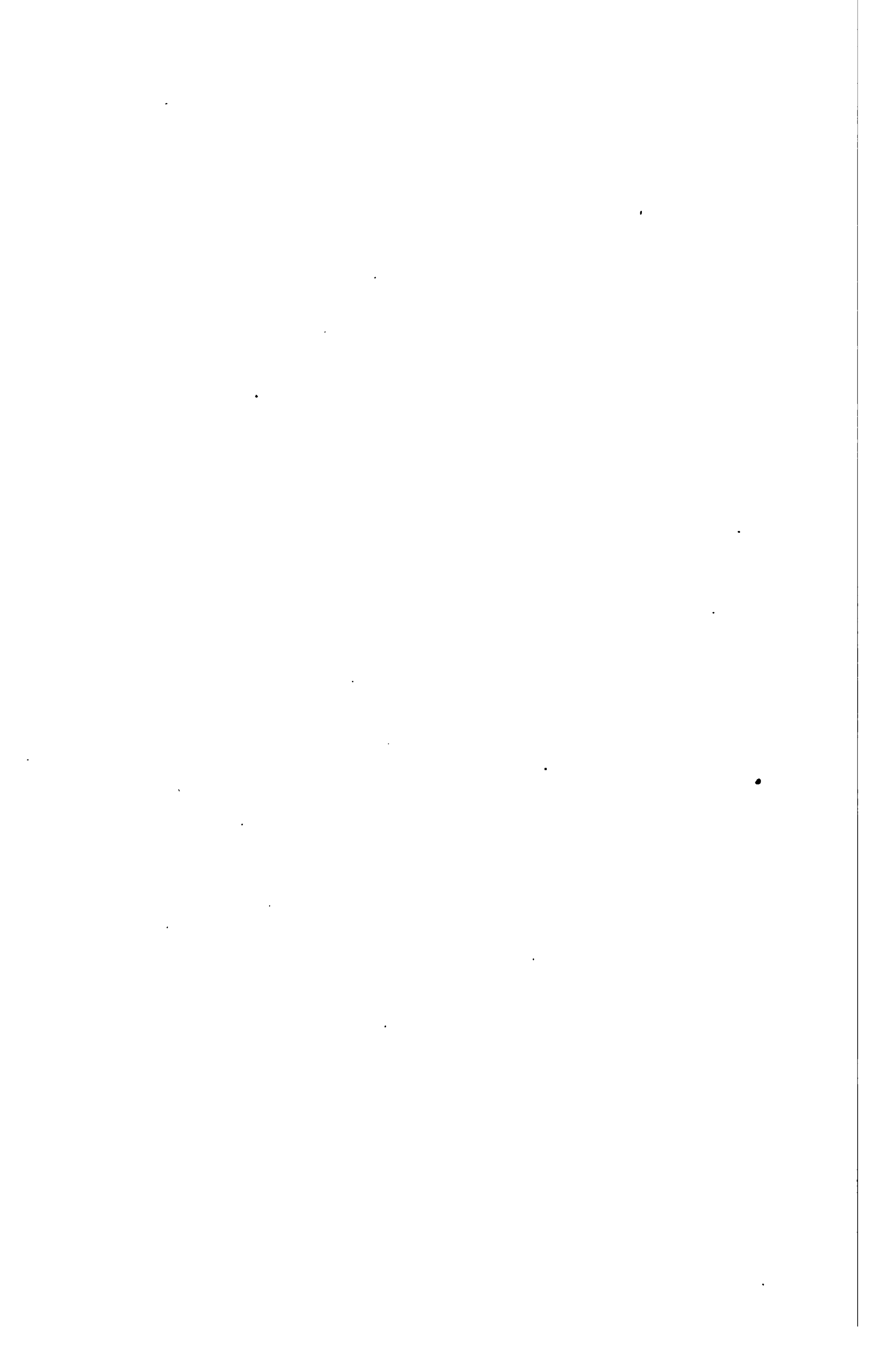
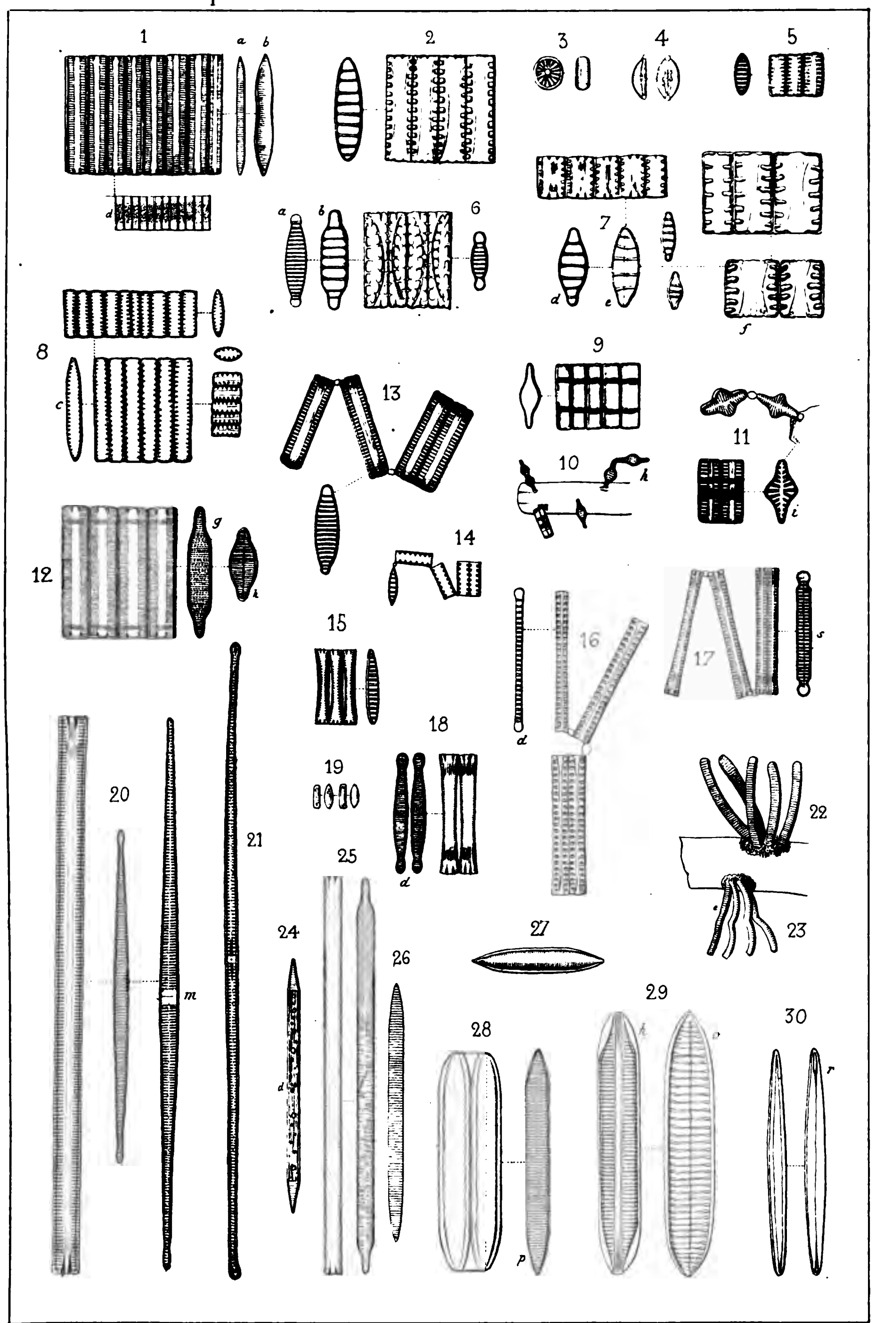


PLANCHE IV

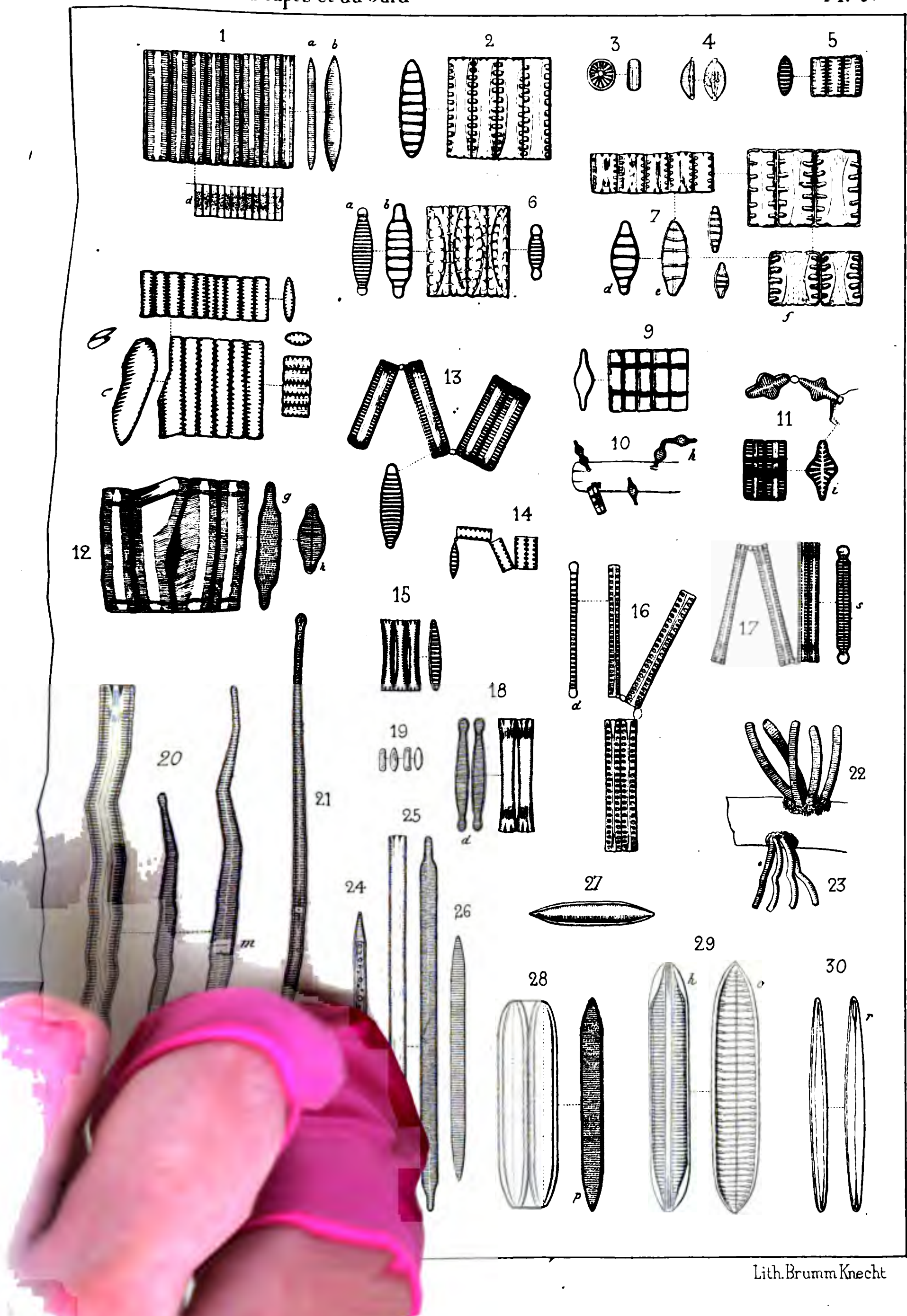
Fig.

1 **Fragilaria capucina *Desm.* b) *var.* contracta.**
2 **Odontidium hyemale *Lyngb.***
3 **Cyclotella operculata *var.* Meneghiniana.**
4 **Cymbella cæspitosum *var.* ventricosa.**
5 **Denticula inflata *Sm.***
6 **Odontidium Anceps *Ehr.*, *var.* anomalum (F. C.).**
7 **» hyemale *var.* Mosodon f) *lum. oblique.***
8 **Fragilaria mutabilis *Grün.* et *Sm.***
9 **» constructus *Grün.* et *Ehr.***
10 **» » *var.* binodis (*parasitica* Sm.) h) *lum. obl.***
11 **» Harrisonii i) *lum. oblique.***
12 **» virescens *Ralfs.* g) *lum. obl.* h) *forme alpine.***
13 **Diatoma vulgare *Bory.***
14 **» tenue *Ag.***
15 **» » *var.* Mesoleptum.**
16 **» elongatum *Ag.* et *Sm.***
17 **» Ehrenbergii *var.* grande.**
18 **» » *Ktz.* *forme normale.***
19 **Navicula oculata *Breb.* (*Synedra* Ktz.).**
20 **Synedra Ulna *Ehr.* m) *pseudonodule.***
21 **» » *var.* longissima.**
22 **» lunaris *Ehr.***
23 **» » *var.* bilunaris.**
24 **» acuta *Ehr.* d) *endochrôme granulé.***
25 **» Ulna *var.* amphirhynchus.**
26 **» acuta *var.* oxyrhynchus.**
27 **Tryblionella angustata *var.* acuminata.**
28 **» » *Sm.* *type* p) *lum. oblique.***
29 **Surirella gracilis *Grün.***
30 **Amplipleura pellucida *Ktz.* r) *face valvaire.***



Del. J. Brun

Lith. Brumm Knecht

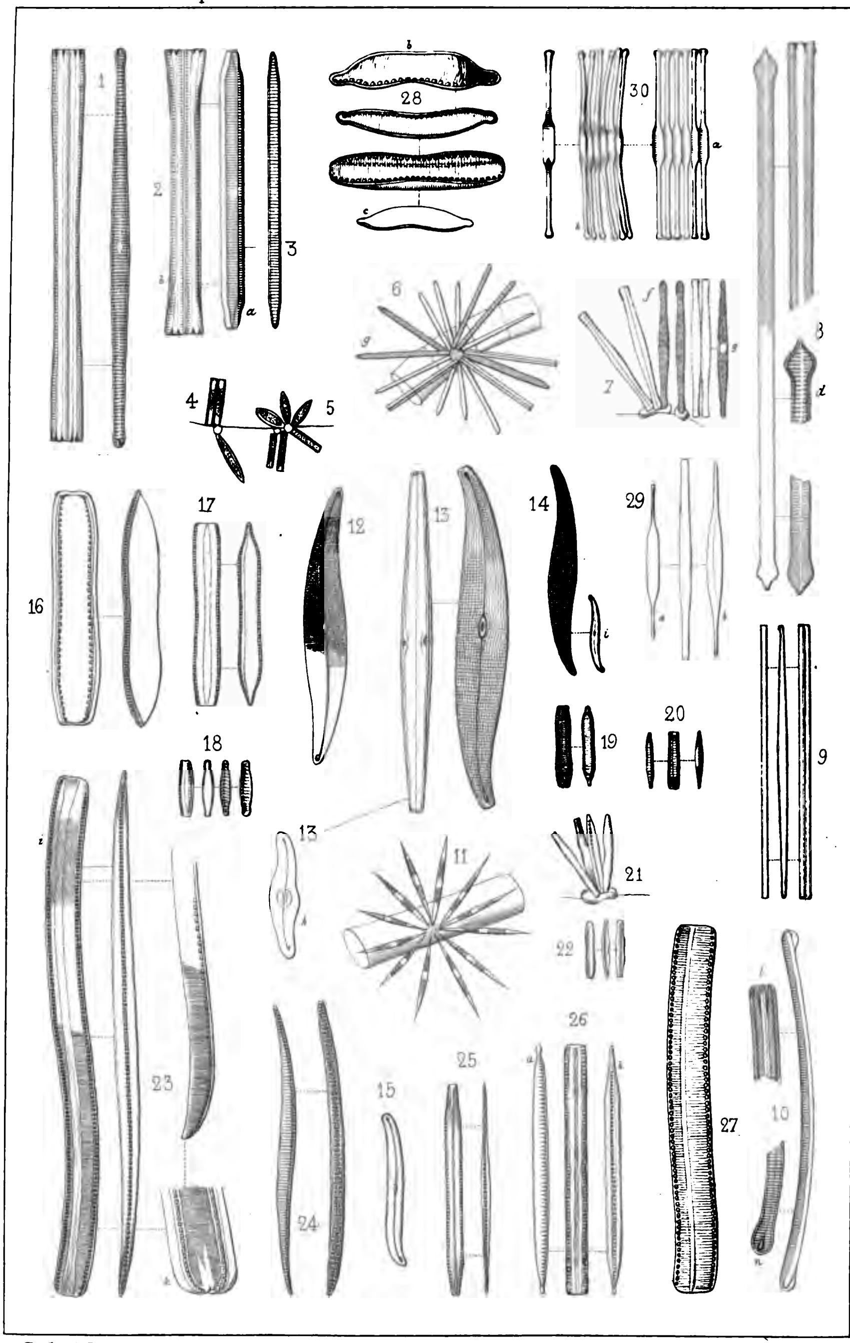


Lith. Brumm Knecht

PLANCHE V

Fig.

1 Synedra Ulna *var.* splendens.
2 et 3 » *var.* æqualis a) *pose oblique.*
4 » Vaucheriæ *Ktz.* (*avec endochrôme*).
5 » *var.* parvula (*avec endochrôme*).
6 » radians *Ktz.* g) *lum. oblique.*
7 » gracilis *Ktz.* f. g) *lum. oblique.*
8 » capitata *Ehr.* d) *lum. oblique.*
9 » tenuis *Ktz.* (*Syn. Acus Ehr.*).
10 » biceps *Sm.* l) *face connect.* n) *face valvaire.*
11 » tenuis *var.* subtilis (*avec endochrôme*).
12 Pleurosigma acuminatum *Grün.*
13 » attenuatum *Sm.* h) *jeune.*
14 » Spencerii *Sm.* i) *jeune.*
15 » acuminatum *var.* scalproides.
16 Nitzschia constricta *Ktz.*
17 » thermalis *Auersw.*
18 » communis *Rab.*
19 » parvula *Sm.*
20 » minutissima *Sm.*
21 » Palea *Ktz.* *état libre.*
22 » » (N. Fusidium Ktz.) *agglomérée.*
23 » Sigmoidea *Sm.* i. k) *lum. oblique.*
24 » Sigma *Sm.* *lum. oblique.*
25 » linearis *var.* tenuis.
26 » » *Ag.* *type* a. b) voir page 107.
27 » Sigmoidea *var.* Brebissonii.
28 » Amphioxys *Ehr.*
29 » acicularis *Rab.* (*Nitzschiella*).
30 » Pecten *J. Br.* a) *normale* b) *surchauffée.*

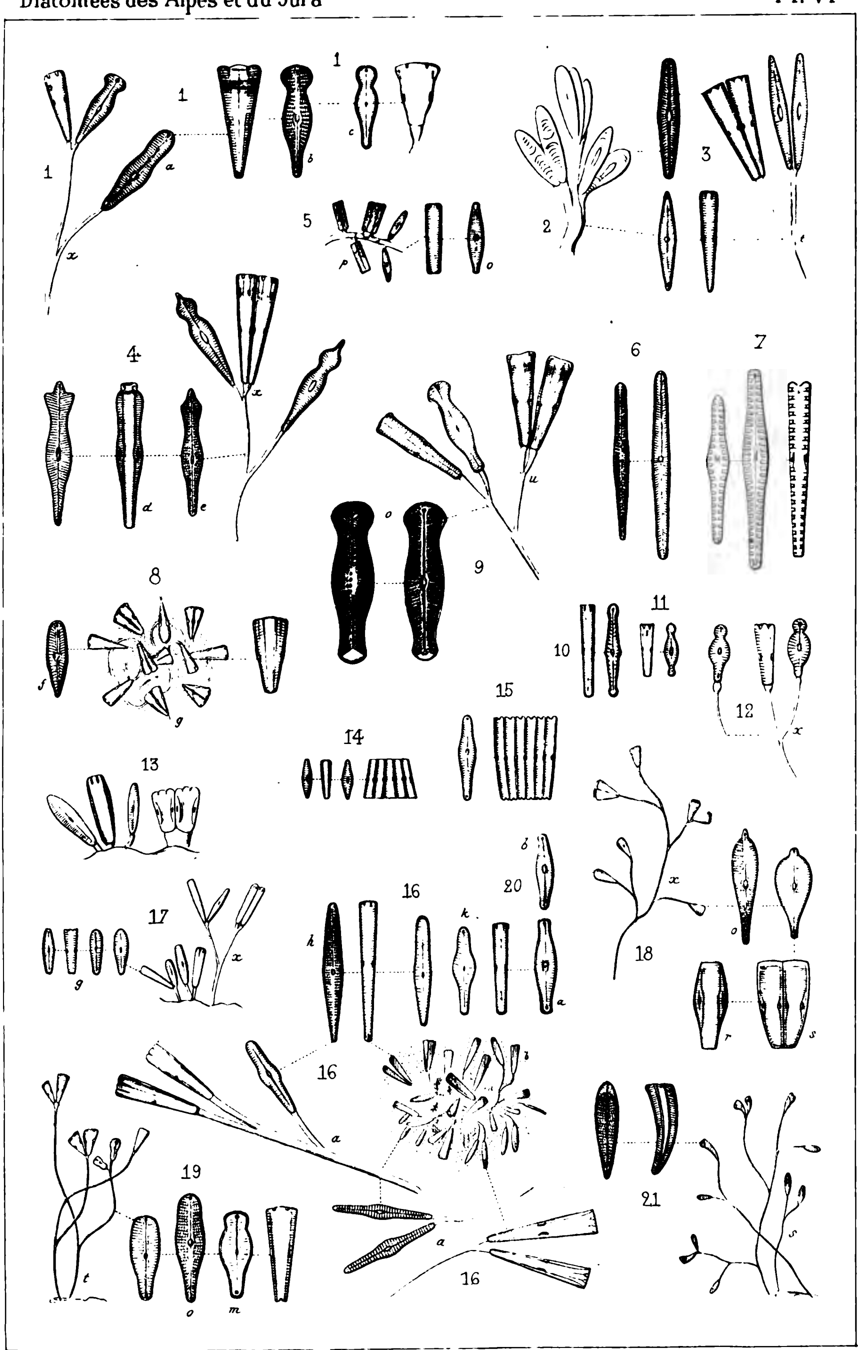


Del. J. Brun Lith. Brunn-Knecht

PLANCHE VI

Fig.

1 Gomphonema constrictum *Ehr.* b) *lum. oblique.*
2 » dichotomum *var.* sessile (*pédicelles épais*).
3 » » *Ktz.* t) *pédicelles déliés.*
4 » acuminatum *Ehr.* e) *lum. oblique.*
5 » tenellum *Ktz.* o) *var.* micropus p) *avec endochrôme.*
6 » Vibrio *Ehr.*
7 » Cygnus *Ehr.*
8 » olivaceum *Lyng.* g) *jeunes* f) *lum. oblique.*
9 » geminatum *Ag.*
10 » Sarcophagus *Greg.*
11 » subtile *Ehr. forme alpine.*
12 » » *pédicellé.*
13 » abreviatum *Ag.*
14 » glaciale *Ktz.*
15 » intricatum *var.* angustatum.
16 » » *Ktz.* a. b) *jeune* h) *lum. oblique.*
17 » abreviatum *var.* longipes g) *état libre* x) *jeune.*
18 » cristatum *Ralfs* o) *lum. oblique* x) *jeune.*
19 » capitatum *Ehr.* o) *lum. oblique* t) *jeune.*
20 » vulgare *Ktz.* b) *forme courbe.*
21 Rhoicosphenia curvata *Grün.*



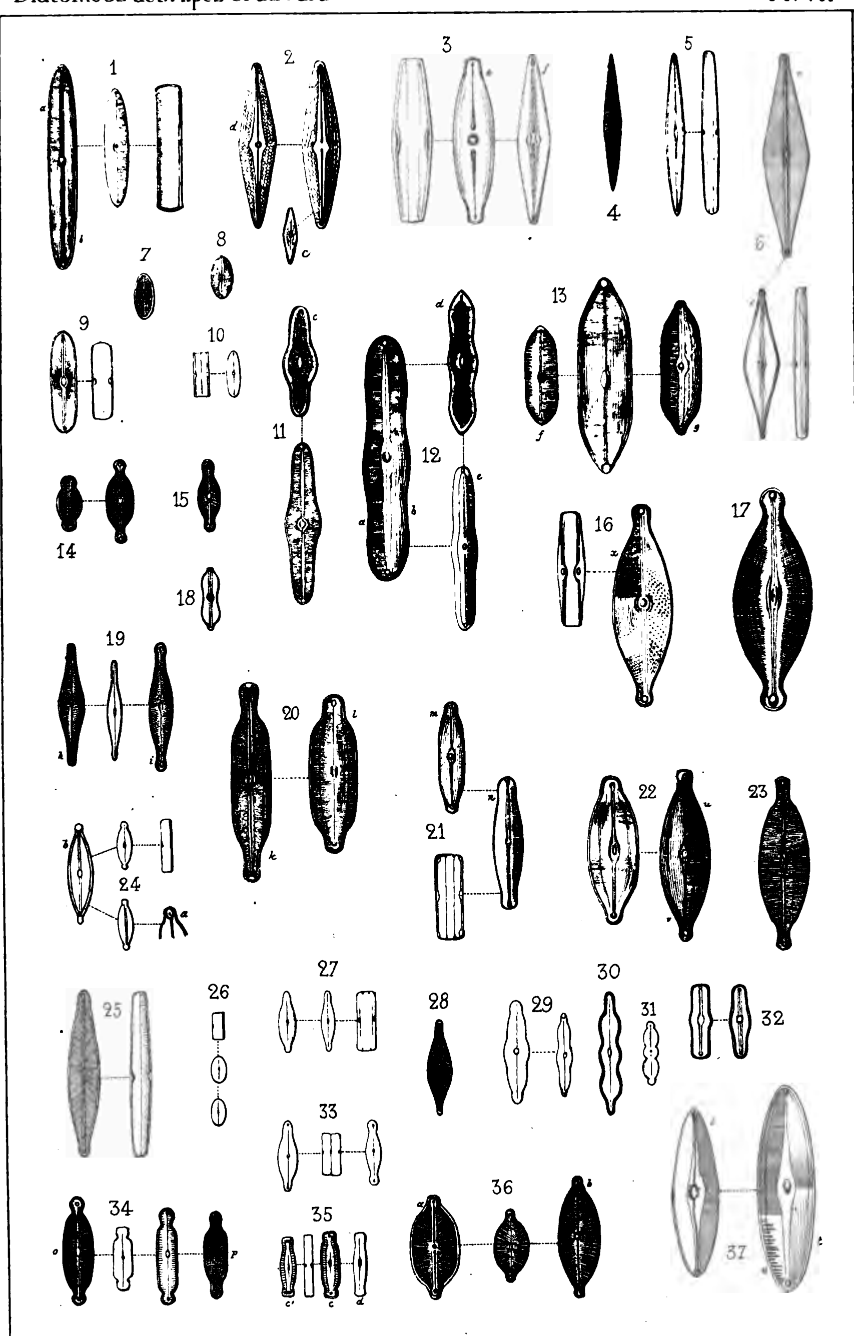
Del. J. Brun

Lith. Brumm-Knecht

PLANCHE **VII**

Fig.

1 Navicula firma *Grün.* et *Ktz.* b) *Stries longitudinales.*
2 » serians *Breb.* c) *jeune.*
3 *e.* » vulgaris *Heib. forme alpine* (voir N° 25).
3 *f.* » crassinervis *Breb.*
4 » lanceolata *Sm.*
5 » gracilis *Ehr. var.* lævis.
6 » cuspidata *Ktz.* s) *forme alpine.*
7 » mutica *Ktz.*
8 » pigmæa *Pritsch.*
9 » Bacillum *Ehr.*
10 » oculata *Breb.*
11 » limosa *var.* gibberula c) *avec stries longitudinales.*
12 » » *Ktz.* d. e) *formes alpines.*
13 » amphigomphus *Ehr.* f. g) *striations diverses.*
14 » tumida *Sm.*
15 » inflata *Ktz.*
16 » sphærophora *Ktz.*
17 » amphisbæna *Bory.*
18 » binodis *Sm.*
19 » rhynchocephala *Ktz.* i) *var.* leptocephala.
20 » affinis *var.* amphirhynchus.
21 » » *Ehr.* m. n) *striations diverses.*
22 » » *var.* producta u. v) *striations diverses.*
23 » ambigua *Ehr.*
24 » criptocephala *Sm.* a. b) *forme capitulée.*
25 » vulgaris *Heib.* (*les stries sont dessinées trop convergentes*).
26 » oculata *Breb.* (*Fr. pelliculosa* Grün).
27 » appendiculata *Ktz.*
28 » viridula *Rab. var.* Ehrenbergii.
29 Pinnularia mesolepta *var.* nodosa.
30 » » *Ehr. forme alpine.*
31 » » *var.* nivalis.
32 Navicula lævissima *Ktz.* et *Grün.*
33 » appendiculata *var.* exilis.
34 » dicephala *Ehr.* o. p) *lum. oblique.*
35 » gracillima *Pritsch.*
36 » pusilla *Sm.* a. b) *lum. oblique.*
37 » patula *Sm.* u. s) *striations diverses.*



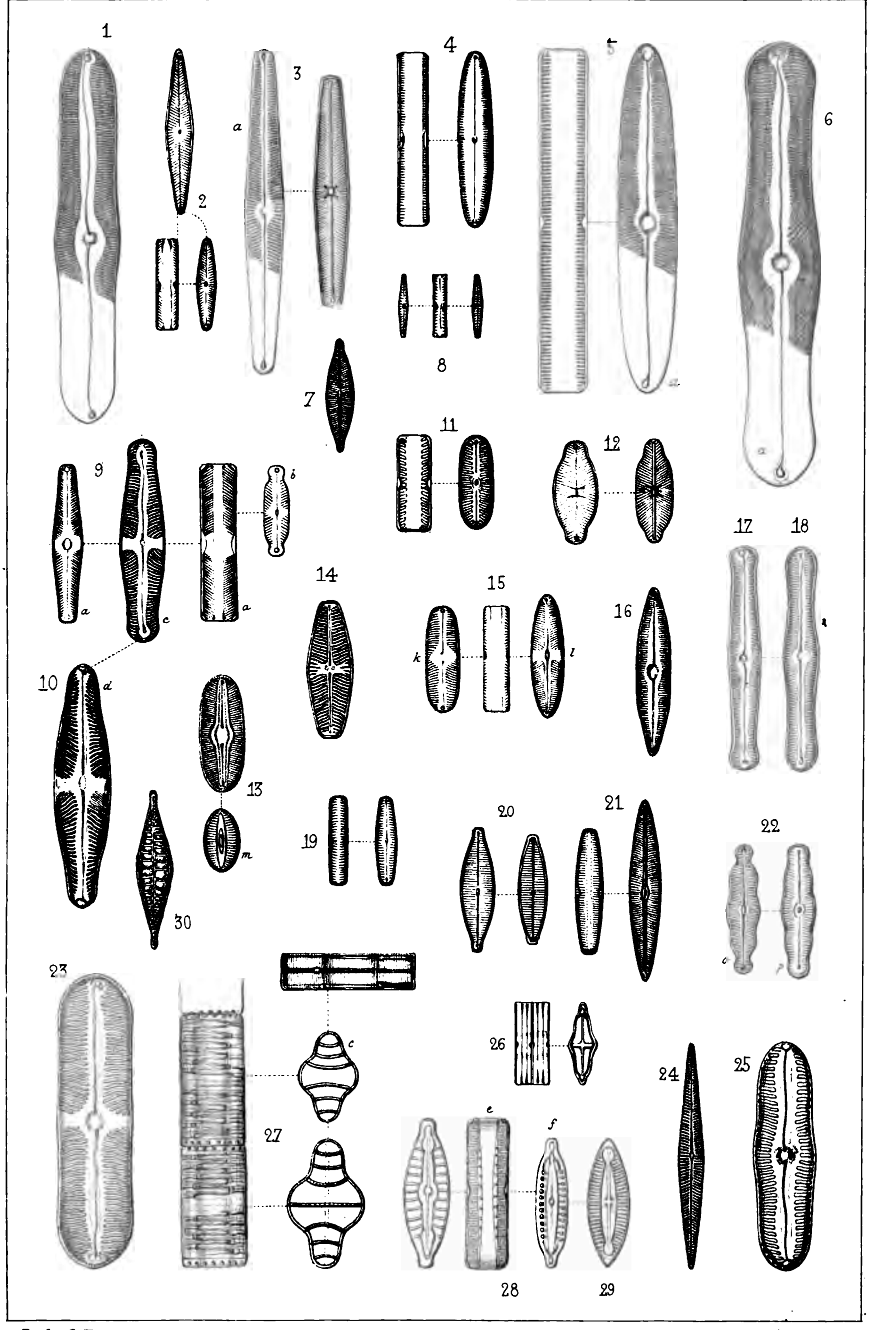
Del. J. Brun

Lith. Brumm-Knecht

PLANCHE VIII

Fig.

1 Pinnularia nobilis *var*. major.
2 Navicula radiosa *Ktz*.
3 Pinnularia oblonga *Rab*. a) *lum. oblique*.
4 » viridis *var*. hemiptera.
5 » » *Rab*. a) *courbure terminale du raphé*.
6 » nobilis *Ehr*. a) *idem*.
7 Navicula viridula *Rab*. et *Sm*.
8 » Heufleri *Grün*.
9 Pinnularia Stauroptera *Rab*. a) *var*. parva (*Grün*).
» » b) *var*. interrupta (*W. Sm*.)
10 » divergens *Sm*.
11 » borealis *Ehr*.
12 Navicula pusilla *var*. alpestris (*Nav. Semen Ehr?*)
13 » elliptica *Ktz*. m) *forme alpine*.
14 Stauroneis truncata *Rab*.
15 Pinnularia Brebissonii *Ktz*. k) *stauros carré* l) *normal*.
16 » viridis *var*. acuminata.
17 » gibba *Ehr*.
18 » » *var*. Tabellaria.
19 » subcohærens *Thw*.
20 Navicula vulgaris *var*. lacustris *J. Br*.
21 » neglecta *Breb*.
22 Pinnularia mesolepta *Ehr*. o) (*Navicula W. Sm*.).
23 » cardinalis *Ehr*. et *Rab*.
24 Navicula radiosa *var*. acuta.
25 Pinnularia lata *Breb*. et *Sm*.
26 Stauroneis Legumen *Ehr*.
27 Tetracyclus lacustris *Ralfs* c) *face valvaire*.
28 Mastogloia Smithii *Thw*. e. f) (voir page 92).
29 » *var*. lanceolata.
30 Surirella Craticula *Ehr*.



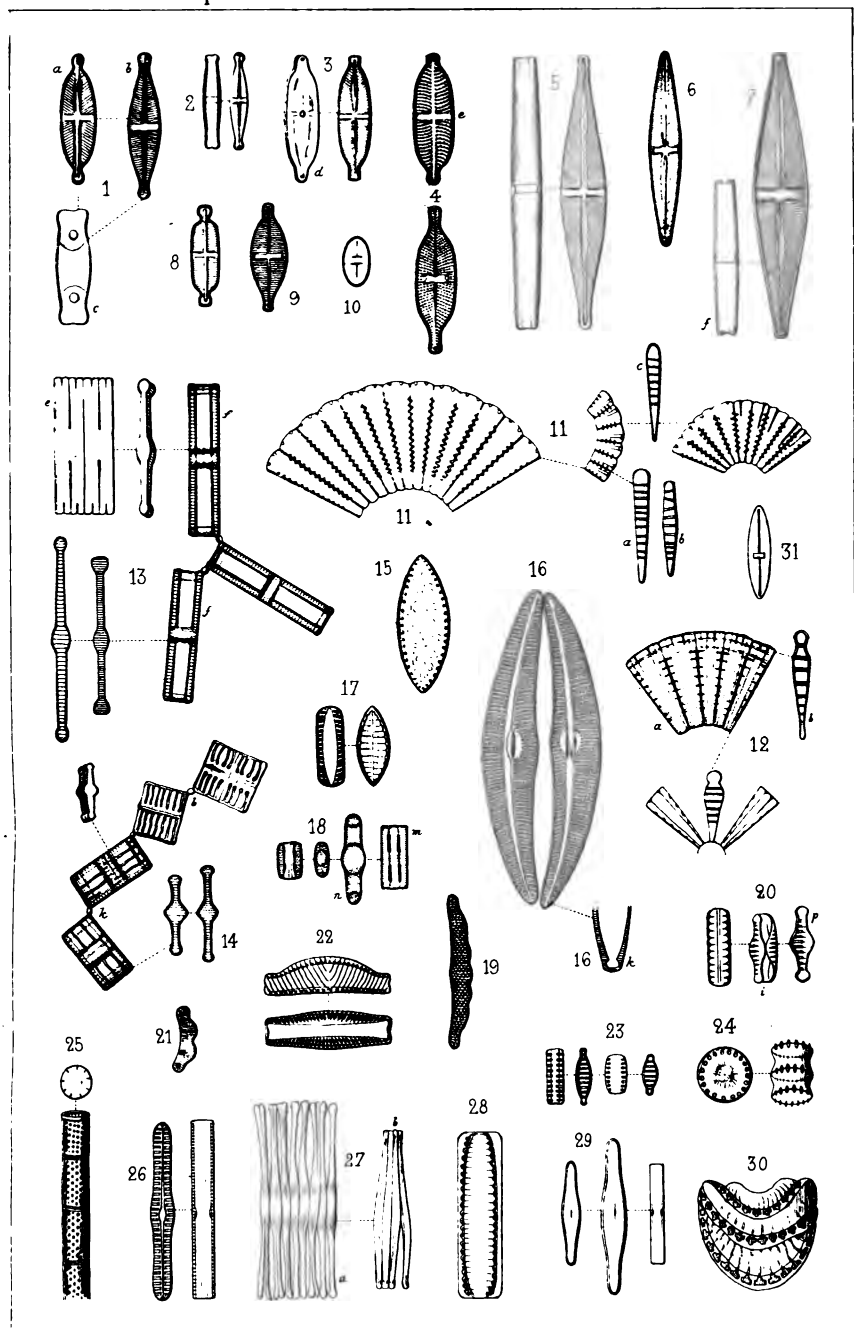
Del. J. Brun

Lith. Brumm-Knecht

PLANCHE IX

Fig.

1 Stauroneis Anceps *Ehr*. a) *var*. elliptica.
2 » *var*. gracilis
3 » platystoma *Ehr*. d) *pose oblique*.
4 » punctata *Ktz*. e) *Stauros allongé*.
5 » Phœnicenteron *var*. lanceolata.
6 » gracilis *Sm*.
7 » Phœnicenteron *Nitzsch*. f) *face connect*. (*jeune*).
8 » Anceps *var*. linearis.
9 » dilatata *Sm*.
10 & 31 » Cohnii *Hilse*
11 Meridion circulare *Ag*. b) *var*. constrictum.
12 » *var*. constrictum (*capitulée*).
13 Tabellaria fenestrata *Lyngb*. f) *lum*. *oblique*.
14 » flocculosa *Roth*. k) *lum*. *oblique*.
15 Cymatopleura elliptica *Breb*. *forme alpine*.
16 Cymbella lanceolatum *var*. asperum k) *face valvaire*.
17 Surirella biseriata *Breb*. *forme alpine*.
18 Diatomella Balfouriana *Grev*. m) *diaphragmes*.
19 Himantidium pectinale *var*. undulatum (*lum*. *oblique*).
20 Grünovia Tabellaria *var*. capitata i) *pose oblique*.
21 Himantidium bidens *var*. diodon (*forme alpine*).
22 Epithemia zebra *Ehr*. (*forme alpine lum*. *directe*).
23 Denticula frigida *var*. capitata *J*. *Br*.
24 Melosira orichalsea *Mert*. *forme alpine*.
25 » granulata *Ehr*. et *Pritch*.
26 Pinnularia gibba *var*. acrosphæria.
27 Nitzschia Pecten *J*. *Br*. a. b) *formes diverses*.
28 Surirella helvetica *J*. *Br*. (*face connective*).
29 Navicula Rhynchocephala *var*. leptocephala (*forme alpine*).
30 Surirella norica *Kts*. (*pose oblique*).



Del. J. Brun. Lith. Brumm-Knecht.



